

## 2017 年上海市奉贤区中考化学二模试卷

### 一、选择题（共 20 分）

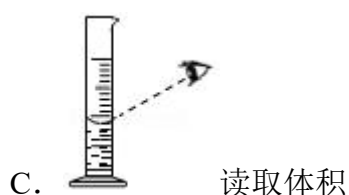
1. (1 分) 属于化学变化的是 ( )  
A. 食物变质      B. 芝麻磨粉      C. 冰雪融化      D. 水果榨汁
2. (1 分) 空气中体积分数约为 78% 的气体是 ( )  
A. 氧气      B. 氮气      C. 氢气      D. 二氧化碳
3. (1 分) 属于非金属元素的是 ( )  
A. Mg      B. Hg      C. Si      D. Al
4. (1 分) 属于钾肥的是 ( )  
A.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$       B.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$       C.  $\text{NaNO}_3$       D.  $\text{K}_2\text{CO}_3$
5. (1 分) 灼烧氯化钠时火焰的颜色呈 ( )  
A. 紫色      B. 蓝色      C. 黄色      D. 绿色
6. (1 分) 属于酸式盐的是 ( )  
A.  $\text{NaHCO}_3$       B.  $\text{H}_2\text{CO}_3$       C.  $\text{NaOH}$       D.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
7. (1 分) 加入足量水形成悬浊液的是 ( )  
A. 麻油      B. 味精      C. 食盐      D. 面粉
8. (1 分) 互为同素异形体的是 ( )  
A. 白磷和红磷      B. 氮气和液氮      C. 冰和干冰      D. 水和双氧水
9. (1 分) 氧化铟 ( $\text{In}_2\text{O}_3$ ) 可用于制作触摸屏, 其中铟元素 (In) 的化合价为 ( )  
A. 0      B. +2      C. +3      D. +6
10. (1 分) 下列措施不符合我区创建“绿色生态城区”的是 ( )  
A. 不向水中丢垃圾  
B. 生活污水任意排放  
C. 合理使用农药化肥  
D. 严查工厂排放的水是否达标
11. (1 分) 实验现象描述错误的是 ( )  
A. 红磷在空气中燃烧, 产生大量白烟  
B. 木炭在氧气中燃烧, 发出红光, 生成无色气体  
C. 铁丝在氧气中燃烧, 火星四射, 生成黑色固体

D. 硫粉在氧气中燃烧，产生蓝紫色火焰，生成有刺激性气味的气体

12. (1 分) 物质的用途与性质对应关系不合理的是 ( )

- A. 石墨做电池电极 - 导电性
- B. 一氧化碳冶炼金属 - 可燃性
- C. 金刚石切割玻璃 - 硬度大
- D. 活性炭除异味 - 吸附性

13. (1 分) 配制一定溶质质量分数的氢氧化钠溶液，下列实验操作正确的是 ( )



14. (1 分) 属于置换反应的是 ( )

- A.  $\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{\text{加热}} \text{Cu} + \text{CO}_2$
- B.  $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- C.  $2\text{AgNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$
- D.  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

15. (1 分) 向稀盐酸中加入下列物质，溶液 pH 几乎不发生变化的是 ( )

- A.  $\text{AgNO}_3$  固体
- B. 浓盐酸
- C.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  固体
- D.  $\text{H}_2\text{O}$

16. (1 分) “绿色化学”特点之一是“零排放”。一定条件下，一氧化碳和氢气可以按照不同比例反应，若只生成一种产物就能实现“零排放”。符合这一要求的产物是 ( )

- A.  $\text{C}_2\text{H}_4$
- B.  $\text{CH}_4\text{O}$
- C.  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
- D.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$

17. (1 分) 实验方法能达到实验目的是 ( )

选项	实验目的	实验方法
A	鉴别 $\text{NaCl}$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{CuSO}_4$ 三种白色固体	加入足量水溶解
B	除去 $\text{CaO}$ 中的 $\text{CaCO}_3$	加入足量水，过滤
C	粗略测定空气中氧气的含量	用硫粉代替红磷在空气中燃烧
D	探究稀硫酸与 $\text{NaOH}$ 溶液是否恰好完全反应	向稀硫酸与 $\text{NaOH}$ 溶液反应后所得的溶液中滴加 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液

A. A

B. B

C. C

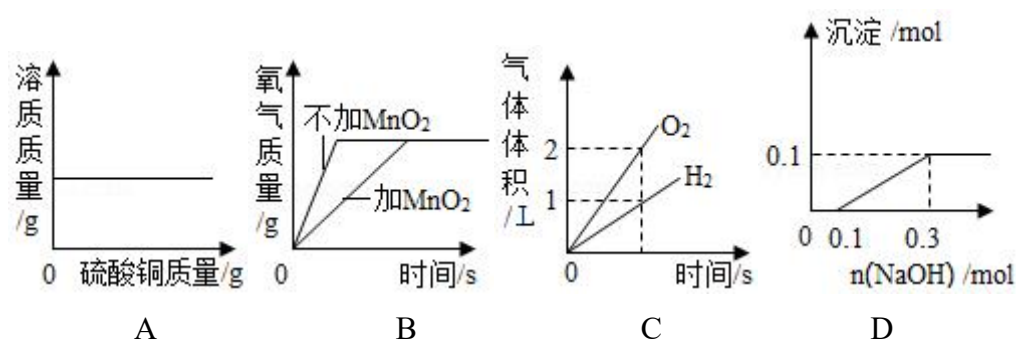
D. D

18. (1 分) 推理和归纳是研究和学习化学的重要方法. 以下说法正确的是 ( )

- A. 有机物一定含有碳元素, 所以含有碳元素的化合物一定是有机物
- B. 溶液中有晶体析出时, 溶质质量减小, 所以溶质的质量分数一定减小
- C. 碱性溶液能使石蕊试液变蓝, 所以能使石蕊试液变蓝的溶液一定呈碱性
- D. 碳酸盐与盐酸反应产生气体, 所以与盐酸反应产生气体的物质一定是碳酸盐

盐

19. (1 分) 下列图象与对应的描述一致的是 ( )



- A. 向饱和硫酸铜溶液中加入无水硫酸铜
- B. 等质量等质量分数的双氧水分解
- C. 电解水产生气体
- D. 向  $\text{CuCl}_2$  和  $\text{HCl}$  混合液中加入  $\text{NaOH}$  溶液

20. (1 分) 向一定质量的  $\text{AgNO}_3$  和  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  的混合溶液中加入 X 克  $\text{Zn}$  粉, 充分反应后过滤, 将滤渣洗涤、干燥后称量, 得到的固体质量仍为 X 克. 下列说法错误的是 ( )

- A. 滤液有两种可能的组成

B. 滤液中滴加稀盐酸，有白色沉淀产生

C. 滤渣中至少有两种物质

D. 滤渣中滴加稀盐酸，一定有气泡产生

## 二、填空题（共 21 分）

21.（4 分）喜爱阅读的同学发现，化学课本中的图表资料可以为我们提供很多信息.

表一：部分酸、碱和盐的溶解性表（20℃）

氢氧根和酸根 原子和原子团	<sup>-1</sup> OH	<sup>-2</sup> SO <sub>4</sub>
...	...	...
<sup>+2</sup> Fe	不	I
...	...	...

表二：部分法定计量单位

量的名称	量的符号	单位名称	单位符号	备注
...	...	...	...	...
II	n	...	mol	...
摩尔质量	M	...	III	...

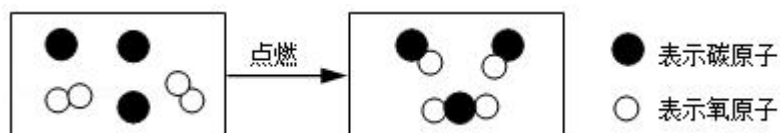
① I 处物质的名称是\_\_\_\_\_，该物质\_\_\_\_\_（填“溶”或“不溶”）于水.

② II 处“量的名称”是\_\_\_\_\_，III 处“单位符号”是\_\_\_\_\_.

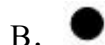
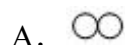
22.（6 分）随着经济的发展，能源和环境成为人们日益关注的问题。

①目前，人类以化石燃料为主要能源，常见的化石燃料包括煤、石油和\_\_\_\_\_。

②煤燃烧产生的\_\_\_\_\_是引起酸雨的主要物质。煤燃烧过程中某些反应的微观示意图如下：



生成物属于\_\_\_\_\_（填“纯净物”或“混合物”），为了能使煤充分燃烧提高燃料利用率，在反应物中应增加的微粒是\_\_\_\_\_（填序号）。



③为减轻对化石燃料的依赖，可以在燃油中添加适量的酒精（ $C_2H_6O$ ），其中 C 元素以\_\_\_\_\_（填“化合”或“游离”）态存在，0.5mol 酒精中约含有\_\_\_\_\_个氧原子（用科学记数法表示）。

23.（5 分）如表是硝酸钾和氯化钠在不同温度时的溶解度（单位：g/100g 水）

温度/ $^{\circ}C$	0	20	40	60	80
$KNO_3$	13.3	31.6	63.9	110	169
$NaCl$	35.7	36.0	36.6	37.3	38.4

①根据表中数据，绘制  $KNO_3$  的溶解度曲线\_\_\_\_\_，根据所绘溶解度曲线， $KNO_3$  在  $70^{\circ}C$  时的溶解度约为\_\_\_\_\_g/100g 水；

②从表中数据分析，硝酸钾和氯化钠溶解度相同的温度范围是\_\_\_\_\_；

③ $20^{\circ}C$  时，50g 水中最多溶解\_\_\_\_\_g 氯化钠；

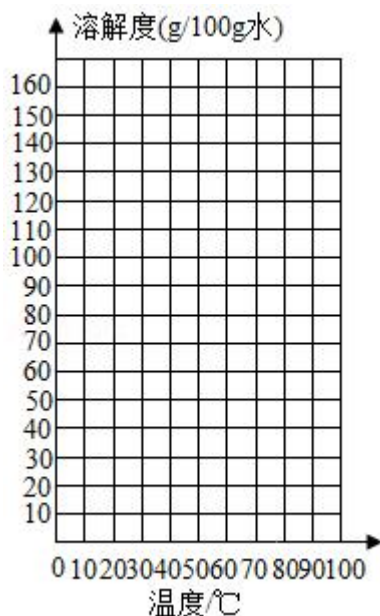
④保持温度不变，将硝酸钾的不饱和溶液变为饱和溶液，下列说法正确的是（填序号）。

A. 溶解度一定不变

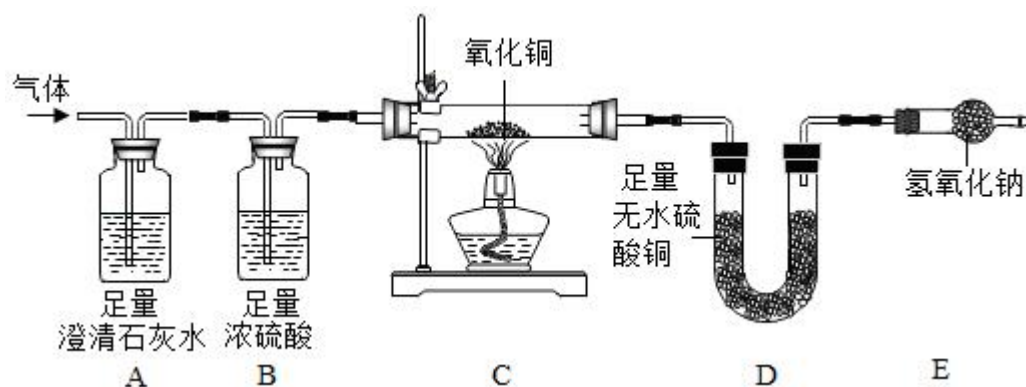
B. 溶质的质量分数一定增大

C. 溶液质量一定改变

D. 溶液中水的质量一定减少。



24.（6 分）某气体可能含有  $CO_2$ 、 $CO$ 、 $H_2$  中的一种或几种，同学们为确定气体成分，设计如图装置进行实验（夹持装置已省略，浓硫酸有吸水性）。



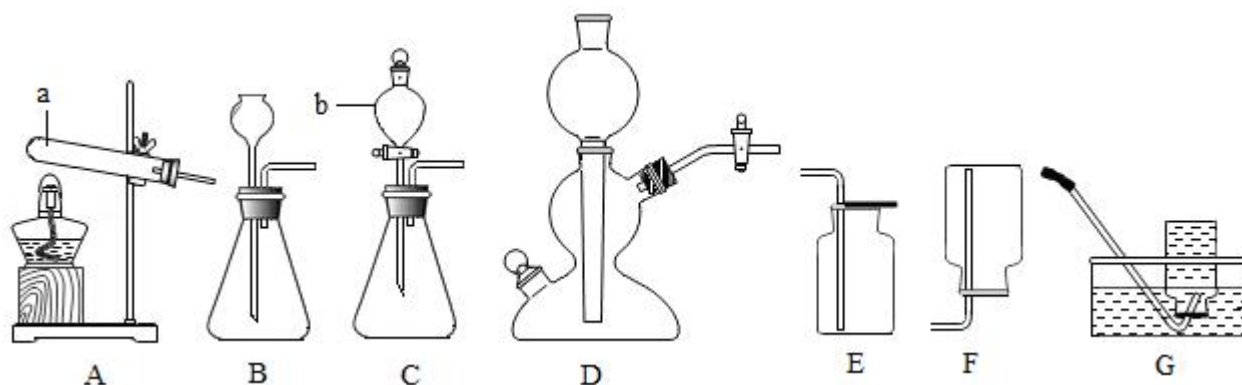
有关实验现象是：I. A 中溶液变浑浊，II. C 中固体由黑色变红色，III. D 中固体由白色变蓝色。反应前后分别对 C、D 装置进行了称量，结果如下表：

	反应前	反应后
C 装置中玻璃管与固体总质量 (g)	a	b
D 装置中 U 形管与固体总质量 (g)	c	d

- ①写出 A 装置中反应的化学方程式\_\_\_\_\_；
- ②从环保角度分析该装置还存在什么问题\_\_\_\_\_；
- ③由现象 I、II、III 可知，该气体中一定含有\_\_\_\_\_，可能含有\_\_\_\_\_，利用表中数据分析，能证明该气体存在的关系式是\_\_\_\_\_。

### 三、简答题（共 19 分）

25. (9 分) 如图为实验室制取气体的常用装置。



- ①写出仪器名称：a\_\_\_\_\_；b\_\_\_\_\_。
- ②A 装置制取氧气的化学方程式\_\_\_\_\_，E 装置收集氧气验满的方法\_\_\_\_\_。
- ③温度、浓度、固体颗粒大小等因素均会影响化学反应速率。为研究实验室制取二氧化碳的适宜条件，进行了如下四组实验：

实验编号 药品	甲	乙	丙	丁
mg 石灰石	块状	块状	粉末状	粉末状
mg 盐酸	稀盐酸	浓盐酸	稀盐酸	浓盐酸

I. 石灰石与稀盐酸反应的化学方程式\_\_\_\_\_；

II. 实验甲与\_\_\_\_\_对照（填实验编号），是为了研究固体反应物颗粒大小对反应速率的影响；另一个影响反应速率的因素是\_\_\_\_\_；

III. 如果实验室只有石灰石粉末和稀盐酸，为了顺利制取一瓶  $\text{CO}_2$  气体，应选择的最佳装置组合是\_\_\_\_\_（填字母序号）。

26.（10 分）工业上常用电解饱和食盐水的方法制取烧碱，其反应原理为：

$2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$ ，某化学兴趣小组为了探究久置的工业烧碱的成分，进行了如下实验：

①取少量样品于烧杯中，加入过量稀盐酸，观察到有气泡产生，说明样品中含有\_\_\_\_\_。

②继续向烧杯中加入硝酸银溶液，出现白色沉淀，甲同学得出结论：样品中还含有氯化钠，乙同学对该结论提出了质疑，认为不一定含有氯化钠，其理由是\_\_\_\_\_；丙同学提出只需将试剂\_\_\_\_\_换成\_\_\_\_\_就可以确定氯化钠是否存在。

③丁同学认为还需要确认样品中是否含有氢氧化钠，于是大家取少量样品配成溶液后进行以下实验：

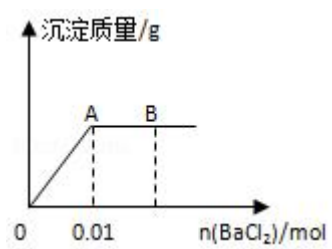
实验操作	现象	结论
_____	_____	样品中有氢氧化钠

通过实验，兴趣小组同学得出结论：该工业烧碱中含有  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaCl}$  和  $\text{NaOH}$ 。

④同学们还想测定该烧碱中碳酸钠的质量分数。他们取 10 克烧碱样品配成溶液，向其中逐滴加入  $\text{BaCl}_2$  溶液，产生沉淀的量与所加  $\text{BaCl}_2$  的量关系如图所示。（ $\text{NaOH}$  和  $\text{BaCl}_2$  不反应）

（1）求样品中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的质量分数\_\_\_\_\_。（写出计算过程）

(2) B 点处所得溶液中溶质有\_\_\_\_\_。





# 2017 年上海市奉贤区中考化学二模试卷

参考答案与试题解析

## 一、选择题（共 20 分）

1.（1 分）属于化学变化的是（ ）

- A. 食物变质      B. 芝麻磨粉      C. 冰雪融化      D. 水果榨汁

【考点】E3：化学变化和物理变化的判别.

【专题】512：物质的变化与性质.

【分析】化学变化是指有新物质生成的变化，物理变化是指没有新物质生成的变化，化学变化和物理变化的本质区别是否有新物质生成；据此分析判断.

【解答】解：A、食物变质过程中有新物质生成，属于化学变化。

B、芝麻磨粉过程中只是形状发生改变，没有新物质生成，属于物理变化。

C、冰雪融化过程中只是状态发生改变，没有新物质生成，属于物理变化。

D、水果榨汁过程中没有新物质生成，属于物理变化。

故选：A。

【点评】本题难度不大，解答时要分析变化过程中是否有新物质生成，若没有新物质生成属于物理变化，若有新物质生成属于化学变化。

2.（1 分）空气中体积分数约为 78%的气体是（ ）

- A. 氧气      B. 氮气      C. 氢气      D. 二氧化碳

【考点】61：空气的成分及各成分的体积分数.

【专题】521：空气与水.

【分析】空气中各成分的体积分数分别是：氮气 78%、氧气 21%、稀有气体 0.94%、二氧化碳 0.03%、其它气体和杂质 0.03%；空气的成分主要以氮气和氧气为主，氧气约占五分之一，氮气约占五分之四。

【解答】解：A、氧气占 21%，故选项错误；

B、氮气占 78%，故选项正确；

C、空气中没有氢气，故选项错误；

D、二氧化碳占 0.03%，故选项错误；

故选：B。

**【点评】**本考点考查了空气中各种气体的含量，同学们要加强记忆有关的知识点，在理解的基础上加以应用，本考点基础性比较强，主要出现在选择题和填空题中。

3. (1分) 属于非金属元素的是 ( )

- A. Mg                      B. Hg                      C. Si                      D. Al

**【考点】**C4：元素的简单分类。

**【专题】**511：物质的微观构成与物质的宏观组成。

**【分析】**金属元素名称一般有“钅”字旁，固态非金属元素名称有“石”字旁，气态非金属元素名称有“气”字头，据此进行分析解答即可。

**【解答】**解：A、镁带“钅”字旁，属于金属元素，故选项错误。

B、汞属于金属元素，故选项错误。

C、硅带“石”字旁，属于固态非金属元素，故选项正确。

D、铝属于金属元素，故选项错误。

故选：C。

**【点评】**本题难度不大，考查学生辨别元素种类的方法，了解元素的简单分类是正确解答本题的关键。

4. (1分) 属于钾肥的是 ( )

- A.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$     B.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$     C.  $\text{NaNO}_3$                       D.  $\text{K}_2\text{CO}_3$

**【考点】**9J：常见化肥的种类和作用。

**【专题】**331：化学物质的分类思想；527：常见的盐 化学肥料。

**【分析】**含有氮元素的肥料称为氮肥。含有磷元素的肥料称为磷肥。含有钾元素的肥料称为钾肥。同时含有氮、磷、钾三种元素中的两种或两种以上的肥料称为复合肥。

**【解答】**解：A、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 中含有氮元素，属于氮肥；

B、 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 中含有磷元素，属于磷肥；

C、 $\text{NaNO}_3$ 中含有氮元素，属于氮肥；

D、 $\text{K}_2\text{CO}_3$ 中含有钾元素，属于钾肥；

故选：D。

**【点评】**解答本题要掌握化肥的分类方法方面的知识，只有这样才能对化肥进行

正确的分类.

5. (1 分) 灼烧氯化钠时火焰的颜色呈 ( )

- A. 紫色                  B. 蓝色                  C. 黄色                  D. 绿色

【考点】9H: 盐的化学性质.

【专题】527: 常见的盐 化学肥料.

【分析】多种金属或它们的化合物在灼烧时, 会使火焰呈现特殊的颜色, 化学上叫焰色反应; 下表为部分金属元素的焰色:

金属元素	钾	钠	钙	钡	铜
焰色	紫色	黄色	砖红色	黄绿色	绿色

据此进行分析判断.

【解答】解: 多种金属或它们的化合物在灼烧时, 会使火焰呈现特殊的颜色, 化学上叫焰色反应; 氯化钠中含有钠元素, 属于钠盐, 灼烧氯化钠时火焰的颜色呈黄色.

故选: C.

【点评】本题难度不大, 考查了焰色反应的应用, 熟知金属与金属化合物的焰色反应的现象及其应用是正确解答本题的关键.

6. (1 分) 属于酸式盐的是 ( )

- A.  $\text{NaHCO}_3$                   B.  $\text{H}_2\text{CO}_3$                   C.  $\text{NaOH}$                   D.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

【考点】A9: 常见的氧化物、酸、碱和盐的判别.

【专题】516: 物质的分类.

【分析】盐是由金属离子和酸根离子组成的化合物, 酸式盐则还含有氢离子.

【解答】解: A、 $\text{NaHCO}_3$  是由金属离子、氢离子和酸根离子组成的酸式盐, 故正确;

B、 $\text{H}_2\text{CO}_3$  属于酸, 故错误;

C、 $\text{NaOH}$  属于碱, 故错误;

D、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$  属于正盐, 故错误.

故选: A.

【点评】本题考查了常见物质的类别, 完成此题, 可以依据物质的定义以及物质的化学式进行.

7. (1 分) 加入足量水形成悬浊液的是 ( )

- A. 麻油                  B. 味精                  C. 食盐                  D. 面粉

【考点】7G: 悬浊液、乳浊液的概念及其与溶液的区别.

【专题】515: 溶液、浊液与溶解度.

【分析】不溶性的固体小颗粒悬浮于液体中形成的混合物是悬浊液；小液滴分散到液体中形成的混合物是乳浊液；一种或几种物质分散到另一种物质里，形成的均一稳定的混合物是溶液.

【解答】解：A、麻油不溶于水，把食用油放到水里震荡是小液滴悬浮于液体中形成的混合物，属于乳浊液，故选项错误。

B、味精易溶于水，形成均一、稳定的混合物，属于溶液，故选项错误。

C、食盐易溶于水，形成均一、稳定的混合物，属于溶液，故选项错误。

D、面粉难溶于水，把面粉放到水里震荡是固体小颗粒悬浮于液体中形成的混合物，属于悬浊液，故选项正确。

故选：D。

【点评】本题难度不大，掌握溶液、悬浊液、乳浊液的本质特征、各种物质的水溶性方面的知识是解答本题的关键.

8. (1 分) 互为同素异形体的是 ( )

- A. 白磷和红磷    B. 氮气和液氮    C. 冰和干冰        D. 水和双氧水

【考点】CD: 同素异形体和同素异形现象.

【专题】331: 化学物质的分类思想; 516: 物质的分类.

【分析】由同种元素形成的不同种单质互为同素异形体，互为同素异形体的物质要符合以下两个条件：同种元素形成，不同单质；据此进行分析判断.

【解答】解：判断同素异形体的关键把握两点：①同种元素形成，②不同单质。

A、白磷和红磷是由磷元素形成的不同单质，互为同素异形体，故选项正确。

B、氮气和液氮（液态的氮气）是同一种物质，不是同素异形体，故选项错误。

C、冰是固态的水，干冰是固态的二氧化碳，均是化合物，不是单质，不属于同素异形体，故选项错误。

D、过氧化氢和水均是化合物，不是单质，不属于同素异形体，故选项错误。

故选：A。

【点评】本题难度不大，判断是否互为同素异形体的关键要把握两点：①同种元素形成，②不同单质，这是解决此类题的关键之所在。

9. (1 分) 氧化铟( $\text{In}_2\text{O}_3$ )可用于制作触摸屏，其中铟元素(In)的化合价为( )

- A. 0                      B. +2                      C. +3                      D. +6

【考点】D6：有关元素化合价的计算。

【专题】191：化学式的计算。

【分析】根据在化合物中正负化合价代数和为零，结合氧化铟( $\text{In}_2\text{O}_3$ )的化学式进行解答本题。

【解答】解：氧元素显 - 2 价，设铟元素的化合价是 x，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得： $2x + (-2) \times 3 = 0$ ，则  $x = +3$  价。

故选：C。

【点评】本题难度不大，掌握利用化合价的原则计算指定元素的化合价的方法即可正确解答本题。

10. (1 分) 下列措施不符合我区创建“绿色生态城区”的是( )

- A. 不向水中丢垃圾  
B. 生活污水任意排放  
C. 合理使用农药化肥  
D. 严查工厂排放的水是否达标

【考点】79：水资源的污染与防治。

【专题】521：空气与水。

【分析】根据水的污染源和防止水的污染的措施分析判断。

【解答】解：A、不向水中丢垃圾，能防止水体的污染，故 A 正确；

B、生活污水任意排放，会造成水体的污染，故 B 错误；

C、合理使用农药化肥，能减少水体的污染。故 C 正确；

D、严查工厂排放的水是否达标，能防止水体的污染，故 D 正确。

故选：B。

【点评】环保问题已经引起了全球的重视，关于环境污染的问题也就成了中考的热点问题，特别是环境污染的分类、污染物来源、防治措施等，熟悉教材知识、关注社会生活是解决问题的先决条件。

11. (1 分) 实验现象描述错误的是 ( )

- A. 红磷在空气中燃烧, 产生大量白烟
- B. 木炭在氧气中燃烧, 发出红光, 生成无色气体
- C. 铁丝在氧气中燃烧, 火星四射, 生成黑色固体
- D. 硫粉在氧气中燃烧, 产生蓝紫色火焰, 生成有刺激性气味的气体

【考点】6A: 氧气与碳、磷、硫、铁等物质的反应现象.

【专题】142: 元素与化合物; 522: 氧气的性质与用途; 532: 实验现象的观察和记录.

【分析】A、根据红磷在空气中燃烧的现象进行分析判断.

B、根据木炭在氧气中燃烧的现象进行分析判断.

C、根据铁丝在氧气中燃烧的现象进行分析判断.

D、根据硫粉在氧气中燃烧的现象进行分析判断.

【解答】解: A、红磷在空气中燃烧, 产生大量的白烟, 故选项说法正确.

B、木炭在氧气中燃烧, 发出白光, 生成能使澄清石灰水变浑浊的气体, 故选项说法错误.

C、铁丝在氧气中剧烈燃烧, 火星四射, 放出大量的热, 生成一种黑色固体, 故选项说法正确.

D、硫粉在氧气中燃烧, 发出明亮的蓝紫色火焰, 产生一种具有刺激性气味的气体, 故选项说法正确.

故选: B.

【点评】本题难度不大, 掌握常见物质燃烧的现象即可正确解答, 在描述物质燃烧的现象时, 需要注意光和火焰、烟和雾的区别.

12. (1 分) 物质的用途与性质对应关系不合理的是 ( )

- A. 石墨做电池电极 - 导电性
- B. 一氧化碳冶炼金属 - 可燃性
- C. 金刚石切割玻璃 - 硬度大
- D. 活性炭除异味 - 吸附性

【考点】C6: 碳单质的物理性质及用途; C7: 碳的化学性质.

【专题】523: 碳单质与含碳化合物的性质与用途.

【分析】物质的性质决定物质的用途，根据已有的物质的性质进行分析解答即可。

【解答】解：A、石墨做电池电极，是利用的石墨的导电性，合理；

B、一氧化碳冶炼金属，利用的是一氧化碳的还原性，不合理；

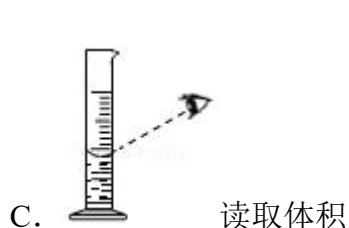
C、金刚石切割玻璃利用的是金刚石的硬度大，合理；

D、活性炭除异味利用的是活性炭的吸附性，合理；

故选：B。

【点评】掌握物质的性质和用途的关系是正确解答本题的关键。

13. (1 分) 配制一定溶质质量分数的氢氧化钠溶液，下列实验操作正确的是 ( )



【考点】4E：一定溶质质量分数的溶液的配制。

【专题】341：化学学习中的实验思想；515：溶液、浊液与溶解度。

【分析】A、根据固体药品的取用方法进行分析判断。

B、根据称量药品的方法，氢氧化钠具有腐蚀性，进行分析判断。

C、根据量筒读数时视线要与凹液面的最低处保持水平进行分析判断。

D、根据溶解操作的方法，进行分析判断。

【解答】解：A、取用氢氧化钠固体时，瓶塞要倒放，应用药匙取用，图中瓶塞没有倒放，所示操作错误。

B、可用电子天平称量药品，但氢氧化钠具有腐蚀性，应放在玻璃器皿中称量，图中所示操作错误。

C、量取液体时，视线与液体的凹液面最低处保持水平，图中俯视刻度，操作错



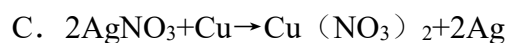
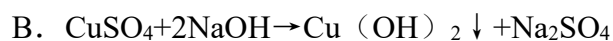
误。

D、溶解时，应用玻璃棒进行搅拌，图中所示操作正确。

故选：D。

【点评】本题难度不大，明确配制一定溶质质量分数的溶液实验步骤（计算、称量、溶解）、注意事项是正确解答本题的关键。

14.（1分）属于置换反应的是（ ）



【考点】F3：置换反应及其应用.

【专题】332：化学反应的分类思想；514：化学反应的基本类型和能量变化.

【分析】置换反应是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的反应，据此进行分析判断.

【解答】解：A、 $\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{\text{加热}} \text{Cu} + \text{CO}_2$ ，该反应的反应物均是化合物，不属于置换反应，故选项错误。

B、 $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ ，该反应是两种化合物相互交换成分生成两种新的化合物的反应，属于复分解反应，故选项错误。

C、 $2\text{AgNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ ，该反应是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的反应，属于置换反应，故选项正确。

D、 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，该反应的生成物均是化合物，不属于置换反应，故选项错误。

故选：C。

【点评】本题难度不大，掌握置换反应的特征（反应物和生成物均是两种，其中一种是单质和另一种是化合物）是正确解答本题的关键。

15.（1分）向稀盐酸中加入下列物质，溶液 pH 几乎不发生变化的是（ ）

A.  $\text{AgNO}_3$  固体

B. 浓盐酸

C.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  固体

D.  $\text{H}_2\text{O}$



【考点】93：酸的化学性质；99：溶液的酸碱性与 pH 值的关系。

【专题】525：常见的酸 酸的通性。

【分析】溶液的 pH 的大小与溶液中的  $H^+$  和  $OH^-$  有关，所以加入下列物质后，溶液的 pH 会不会改变就要看一下溶液中的  $H^+$  是否改变。

【解答】解：A、因为反应是  $AgNO_3 + HCl = AgCl \downarrow + HNO_3$ ，消耗掉的是氯离子而非氢离子，故溶液的 pH 不会明显改变，故正确；

B、浓盐酸加入到稀盐酸中，氢离子的浓度增大，所以溶液的 pH 会明显改变，故错误；

C、氢氧化钙加入到稀盐酸中，生成氯化钙和水，所以溶液的 pH 会明显改变，故错误；

D、蒸馏水加入到稀盐酸中，氢离子浓度减小，所以溶液的 pH 会明显改变，故错误。

故选：A。

【点评】明确溶液的 pH 与谁有关，是解决这一类题的关键。所以理解溶液中的发生反应的实质之后，才能很好的完成这种题。

16. (1 分) “绿色化学” 特点之一是 “零排放”。一定条件下，一氧化碳和氢气可以按照不同比例反应，若只生成一种产物就能实现 “零排放”。符合这一要求的产物是 ( )

A.  $C_2H_4$

B.  $CH_4O$

C.  $C_2H_6O$

D.  $C_2H_4O$

【考点】54：绿色化学。

【专题】212：化学与环境保护。

【分析】根据 “一氧化碳和氢气反应，只生成一种产物” 可判断所生成的有机物中 C、O 元素的原子个数比应与 CO 中 C、O 元素的原子个数相同为 1：1；根据所生成有机物中 C、O 元素的原子个数比，判断四个选项中符合此特点的化学式即该物质的化学式。

【解答】解：A、 $C_2H_4$  中无氧元素，不符合所生成有机物的特点，故 A 错误；

B、根据化学式  $CH_2O$ ，可知该物质中 C、O 元素的原子个数比为 1：1，符合所生成有机物的特点，故 B 正确；

C、根据化学式  $C_2H_6O$ ，可知该物质中 C、O 元素的原子个数比为 2：1，不符合

所生成有机物的特点，故 C 错误；

D、根据化学式  $C_2H_4O$ ，可知该物质中 C、O 元素的原子个数比为 2：1，不符合所生成有机物的特点，故 D 错误；

故选：B。

【点评】根据化学式可以表示分子的构成，利用化学式可判断构成物质的分子中各元素的原子个数比。

17. (1 分) 实验方法能达到实验目的是 ( )

选项	实验目的	实验方法
A	鉴别 $NaCl$ 、 $CaCO_3$ 、 $CuSO_4$ 三种白色固体	加入足量水溶解
B	除去 $CaO$ 中的 $CaCO_3$	加入足量水，过滤
C	粗略测定空气中氧气的含量	用硫粉代替红磷在空气中燃烧
D	探究稀硫酸与 $NaOH$ 溶液是否恰好完全反应	向稀硫酸与 $NaOH$ 溶液反应后所得的溶液中滴加 $Ba(NO_3)_2$ 溶液

A. A

B. B

C. C

D. D

【考点】34：化学实验方案设计与评价；4Q：常见气体的检验与除杂方法；62：空气组成的测定；97：中和反应及其应用；9U：酸、碱、盐的鉴别。

【专题】163：实验设计题；535：简单实验方案的设计与评价。

【分析】A、根据三种物质与同种试剂反应产生的不同现象来鉴别它们，若两种物质与同种物质反应的现象相同，则无法鉴别它们。

B、除杂质题至少要满足两个条件：①加入的试剂只能与杂质反应，不能与原物质反应；②反应后不能引入新的杂质。

C、所选除氧剂要具备以下特征：本身能够在空气中燃烧；本身的状态为非气体；生成的物质为非气态。

D、根据硫酸钠、硫酸均能与硝酸钡溶液生成硫酸钡白色沉淀，进行分析判断。

【解答】解：A、 $NaCl$ 、 $CaCO_3$ 、 $CuSO_4$  三种白色固体，加入足量水溶解后，难溶于水的是碳酸钙，形成无色溶液的是氯化钠，形成蓝色溶液的是硫酸铜，可以鉴别，故选项实验方法能达到实验目的。

B、 $CaO$  能与水反应生成氢氧化钙，碳酸钙难溶于水，反而会把原物质除去，不

符合除杂原则，故选项实验方法不能达到实验目的。

C、硫粉在空气中燃烧生成二氧化硫气体，虽除去氧气，而增加了新的气体，不能用来测定空气中氧气含量，故选项实验方法不能达到实验目的。

D、硫酸钠、硫酸均能与硝酸钡溶液生成硫酸钡白色沉淀，不能确定是否恰好完全反应，故选项实验方法不能达到实验目的。

故选：A。

**【点评】** 本题难度不是很大，化学实验方案的设计是考查学生能力的主要类型，同时也是实验教与学难点，在具体解题时要对其原理透彻理解，可根据物质的物理性质和化学性质结合实验目的进行分析判断。

18. (1 分) 推理和归纳是研究和学习化学的重要方法。以下说法正确的是 ( )

A. 有机物一定含有碳元素，所以含有碳元素的化合物一定是有机物

B. 溶液中有晶体析出时，溶质质量减小，所以溶质的质量分数一定减小

C. 碱性溶液能使石蕊试液变蓝，所以能使石蕊试液变蓝的溶液一定呈碱性

D. 碳酸盐与盐酸反应产生气体，所以与盐酸反应产生气体的物质一定是碳酸盐

**【考点】** 7P：晶体和结晶的概念与现象；91：酸碱指示剂及其性质；93：酸的化学性质；AC：有机物与无机物的区别。

**【专题】** 515：溶液、浊液与溶解度；516：物质的分类；525：常见的酸 酸的通性。

**【分析】** A、根据有机物是指含碳元素的化合物，含碳元素的化合物不一定是有机物分析；

B、若饱和溶液通过恒温蒸发溶剂后有晶体析出，溶质的质量分数不变；

C、根据酸碱指示剂的变色情况与溶液酸碱性的关系分析；

D、根据盐酸的化学性质进行分析。

**【解答】** 解：A、有机物是指含碳元素的化合物，但含碳元素的化合物不一定是有机物，如一氧化碳、二氧化碳等；故错误；

B、若饱和溶液通过恒温蒸发溶剂后有晶体析出，则溶质的质量分数不变，故错误；

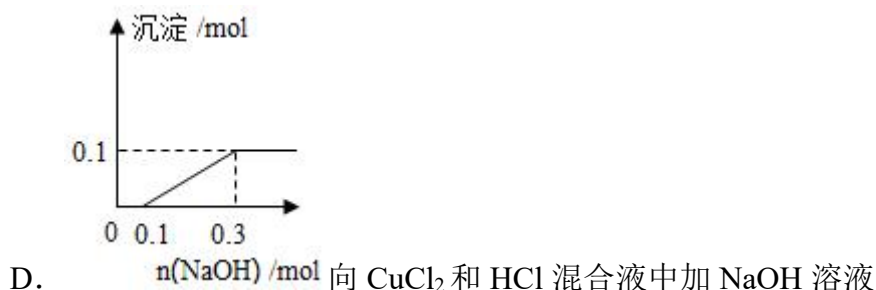
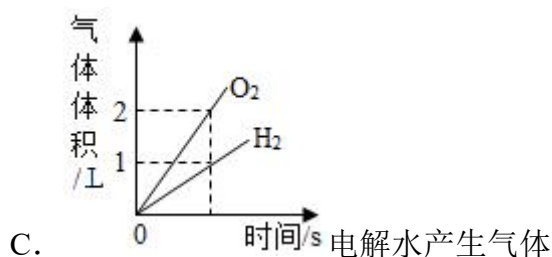
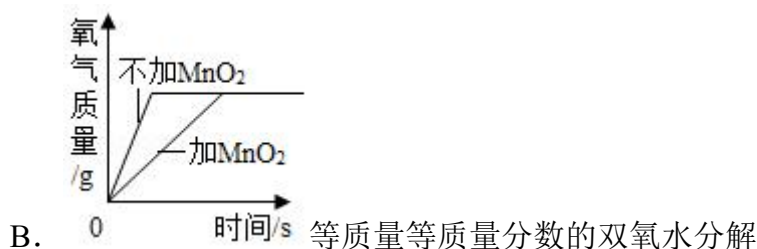
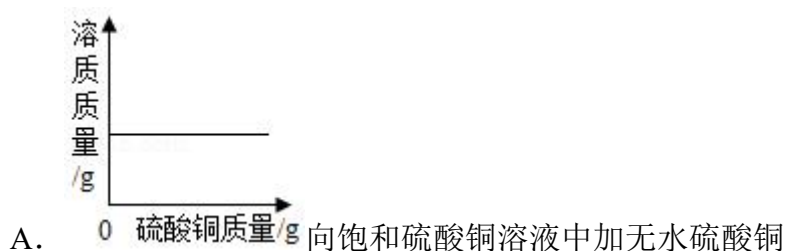
C、碱性溶液能使紫色石蕊试液变蓝，所以能使石蕊试液变蓝的溶液一定呈碱性，故正确；

D、与盐酸反应放出气体的物质不一定是碳酸盐，例如锌和盐酸反应能生成氢气和氯化锌，故错误。

故选：C。

**【点评】** 本题考查了常见概念的推理，完成此题，可以依据概念进行，所以要求同学们在平时的学习中加强概念的识记及理解，以便灵活应用。

19. (1 分) 下列图象与对应的描述一致的是 ( )



**【考点】** 6J：催化剂的特点与催化作用；71：电解水实验；95：碱的化学性质；9H：盐的化学性质。

【专题】13D：元素化合物知识型。

【分析】A、硫酸铜能和水反应生成五水硫酸铜；

B、过氧化氢分解生成水和氧气；

C、电解水时，正极产生的是氧气，负极产生的是氢气，氧气和氢气的体积比约为 1：2；

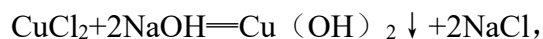
D、向  $\text{CuCl}_2$  和  $\text{HCl}$  混合液中加  $\text{NaOH}$  溶液时，氢氧化钠先和稀盐酸反应生成氯化钠和水，后和氯化铜反应生成氢氧化铜沉淀和氯化钠。

【解答】解：A、向饱和硫酸铜溶液中加入无水硫酸铜时，硫酸铜能和水反应生成五水硫酸铜，导致溶液中的水的质量减小，从而导致部分溶质硫酸铜析出，溶质质量减小，该选项对应关系不正确；

B、等质量等质量分数的双氧水分解时，最终生成氧气质量相等，加入催化剂时反应速率快一些，需要时间短，该选项对应关系不正确；

C、电解水时，正极产生的是氧气，负极产生的是氢气，氧气和氢气的体积比约为 1：2，该选项对应关系不正确；

D、设反应生成氢氧化铜沉淀的物质的量为  $x$ ，



$$\begin{array}{ccc} & 2 & 1 \\ & 0.3\text{mol} - 0.1\text{mol} & x \\ \hline & 0.3\text{mol} - 0.1\text{mol} & x \end{array} = \frac{1}{x},$$
$$x = 0.1\text{mol},$$

即反应的氢氧化钠的物质的量是 0.2mol 时除去氢氧化铜的物质的量是 0.1mol，该选项对应关系正确。

故选：D。

【点评】本题主要考查物质的性质，解答时要根据各种物质的性质，结合各方面条件进行分析、判断，从而得出正确的结论。

20.（1 分）向一定质量的  $\text{AgNO}_3$  和  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  的混合溶液中加入  $X$  克  $\text{Zn}$  粉，充分反应后过滤，将滤渣洗涤、干燥后称量，得到的固体质量仍为  $X$  克。下列说法错误的是（ ）

A. 滤液有两种可能的组成

B. 滤液中滴加稀盐酸，有白色沉淀产生

C. 滤渣中至少有两种物质

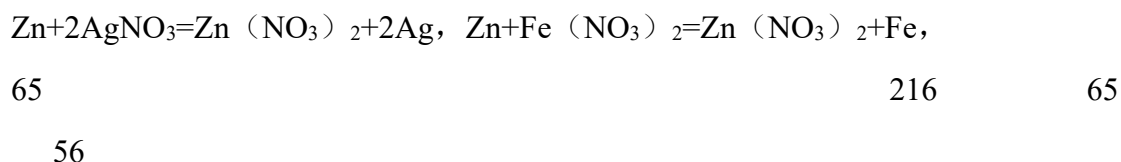
D. 滤渣中滴加稀盐酸，一定有气泡产生

【考点】85：金属的化学性质.

【专题】524：金属与金属材料.

【分析】锌比铁活泼，铁比银活泼，向一定质量的  $\text{AgNO}_3$  和  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  的混合溶液中加入锌时，锌先和硝酸银反应生成硝酸锌和银，硝酸银完全反应后，如果锌过量，则锌再和硝酸亚铁反应生成硝酸锌和铁.

【解答】解：锌和硝酸银、硝酸亚铁反应的化学方程式及其质量关系为：



由以上数据可知，锌和硝酸银反应后固体质量增大，和硝酸亚铁反应后固体质量减小，充分反应后过滤，将滤渣洗涤、干燥后称量，得到的固体质量仍为  $X\text{g}$ ，说明锌和硝酸银、硝酸亚铁都发生了反应，并且硝酸银已经完全反应；

A、滤液有两种可能的组成，即可能是含有硝酸锌和硝酸亚铁两种溶质，也可能只含有硝酸锌一种溶质，该选项说法正确；

B、因为硝酸银已经完全反应，滤液中滴加稀盐酸时，不产生白色沉淀，该选项说法不正确；

C、滤渣中至少有两种物质，即至少含有银和铁，该选项说法正确；

D、滤渣中含有铁，滴加稀盐酸时，铁和稀盐酸反应生成氯化亚铁和氢气，因此一定有气泡产生，该选项说法正确。

故选：B。

【点评】要会利用金属活动顺序表分析实验，氢前边的金属会与稀硫酸、盐酸反应，但氢后边的金属不会与稀硫酸、盐酸反应，前边的金属会把后边的金属从其盐溶液中置换出来.

## 二、填空题（共 21 分）

21.（4 分）喜爱阅读的同学发现，化学课本中的图表资料可以为我们提供很多信息.

表一：部分酸、碱和盐的溶解性表（20℃）

氢氧根和酸根 原子和原子团	$-1$ OH	$-2$ SO <sub>4</sub>
...	...	...
$+2$ Fe	不	I
...	...	...

表二：部分法定计量单位

量的名称	量的符号	单位名称	单位符号	备注
...	...	...	...	...
II	n	...	mol	...
摩尔质量	M	...	III	...

① I 处物质的名称是 硫酸亚铁，该物质 溶（填“溶”或“不溶”）于水。

② II 处“量的名称”是 物质的量，III 处“单位符号”是 g/mol。

【考点】9Q：酸碱盐的溶解性。

【专题】527：常见的盐 化学肥料。

【分析】根据物质的溶解性进行分析解答，根据计量单位和量的名称进行分析解答即可。

【解答】解：①根据表格可以看出，I 处物质是亚铁离子和硫酸根离子构成的物质，是硫酸亚铁，该物质溶于水，故填：硫酸亚铁；溶。

②根据表格可以看出，mol 对应的量是物质的量；摩尔质量的单位是 g/mol，故填：物质的量；g/mol。

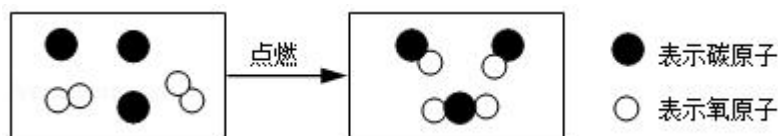
【点评】本题考查的是物质的溶解性以及物理量的知识，完成此题，可以依据已有的知识进行。

22.（6 分）随着经济的发展，能源和环境成为人们日益关注的问题。

①目前，人类以化石燃料为主要能源，常见的化石燃料包括煤、石油和 天然气。

②煤燃烧产生的 二氧化硫 是引起酸雨的主要物质。煤燃烧过程中某些反应的微观示意图如下：





生成物属于混合物（填“纯净物”或“混合物”），为了能使煤充分燃烧提高燃料利用率，在反应物中应增加的微粒是A（填序号）。



③为减轻对化石燃料的依赖，可以在燃油中添加适量的酒精（ $C_2H_6O$ ），其中 C 元素以化合（填“化合”或“游离”）态存在， $0.5\text{mol}$  酒精中约含有  $3.01 \times 10^{24}$  个氧原子（用科学记数法表示）。

**【考点】** 9C：酸雨的产生、危害及防治；A5：纯净物和混合物的判别；A7：单质和化合物的判别；B3：微粒观点及模型图的应用；H7：化石燃料及其综合利用。

**【专题】** 213：化学与能源。

**【分析】** ①根据化石燃料的种类分析回答；

②根据煤燃烧的产物进行分析；根据产生反应的微观示意图进行分析；煤充分燃烧可以增加氧气的量；

③由化学式的意义、分子结构以及物质的量来分析。

**【解答】** 解：①常见的化石燃料包括煤、石油和天然气。

②酸雨主要由化石燃料燃烧产生的二氧化硫、氮氧化物等酸性气体，经过复杂的大气化学反应，被雨水吸收溶解而成；由煤燃烧过程中某些反应的微观示意图可知，该反应中生成物为二氧化碳和一氧化碳，属于混合物；为了能使煤充分燃烧提高燃料利用率，在反应物中应增加氧气的量，可增加的微粒是氧分子；

③为减轻对化石燃料的依赖，可以在燃油中添加适量的酒精（ $C_2H_6O$ ），其中 C 元素以化合态存在；由酒精（ $C_2H_6O$ ）的化学式可知，它是由碳、氢、氧三种元素组成的，一个酒精分子是由 2 个碳原子、6 个氢原子、1 个氧原子，一个酒精分子中含有 1 个氧原子， $5\text{mol}$  酒精中含有氧原子的个数  $= 5\text{mol} \times 1 \times 6.02 \times 10^{23} = 3.01 \times 10^{24}$ 。

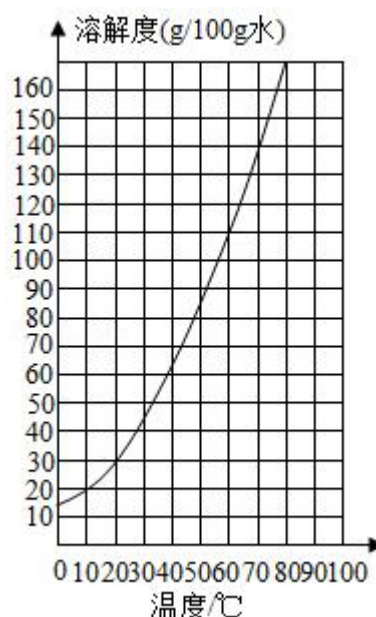
故答案为：①天然气；②二氧化硫；混合物；氧气；③化合； $3.01 \times 10^{24}$ 。



【点评】本题主要考查了化石燃料的种类，煤的利用，属于基础的知识，难度不大。根据已有的知识即可解答。

23. (5 分) 如表是硝酸钾和氯化钠在不同温度时的溶解度 (单位: g/100g 水)

温度/°C	0	20	40	60	80
KNO <sub>3</sub>	13.3	31.6	63.9	110	169
NaCl	35.7	36.0	36.6	37.3	38.4



①根据表中数据, 绘制 KNO<sub>3</sub> 的溶解度曲线\_\_\_\_\_温度/°C, 根

据所绘溶解度曲线, KNO<sub>3</sub> 在 70°C 时的溶解度约为 136 g/100g 水;

②从表中数据分析, 硝酸钾和氯化钠溶解度相同的温度范围是 20°C~40°C;

③20°C 时, 50g 水中最多溶解 18 g 氯化钠;

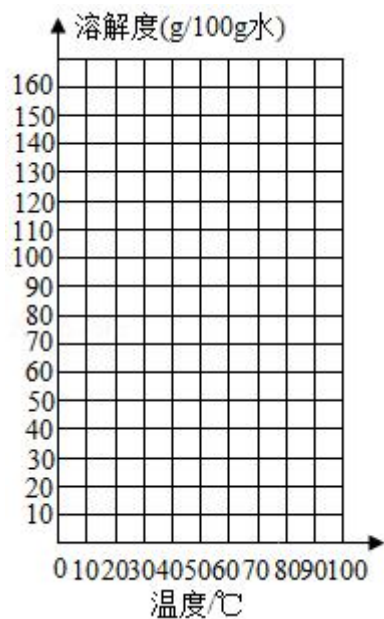
④保持温度不变, 将硝酸钾的不饱和溶液变为饱和溶液, 下列说法正确的是 ABC (填序号)。

A. 溶解度一定不变

B. 溶质的质量分数一定增大

C. 溶液质量一定改变

D. 溶液中水的质量一定减少。

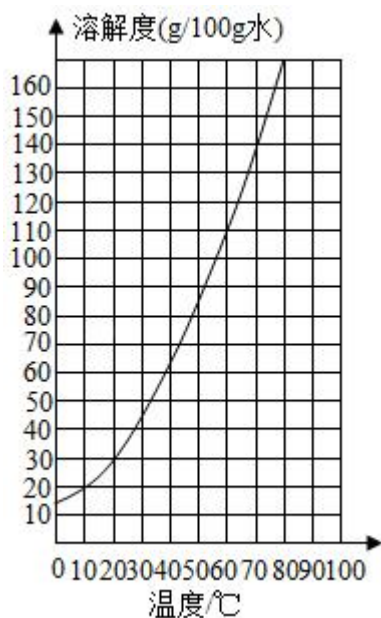


【考点】7J：饱和溶液和不饱和溶液相互转变的方法；7N：固体溶解度曲线及其作用；7R：溶质的质量分数。

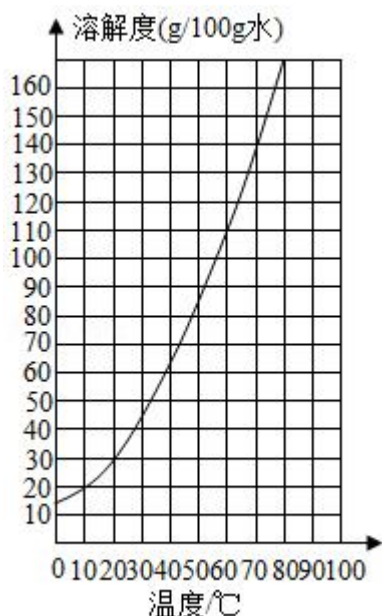
【专题】515：溶液、浊液与溶解度。

【分析】根据溶解度进行绘制溶解度曲线，根据溶解度确定具有相同溶解度的温度范围；根据饱和溶液和不饱和溶液的转化进行分析解答即可。

【解答】解：①根据表中数据，绘制  $\text{KNO}_3$  的溶解度曲线为：



，根据所绘溶解度曲线， $\text{KNO}_3$  在  $70^\circ\text{C}$  时的溶解



度约为 136g，故填： ； 136；

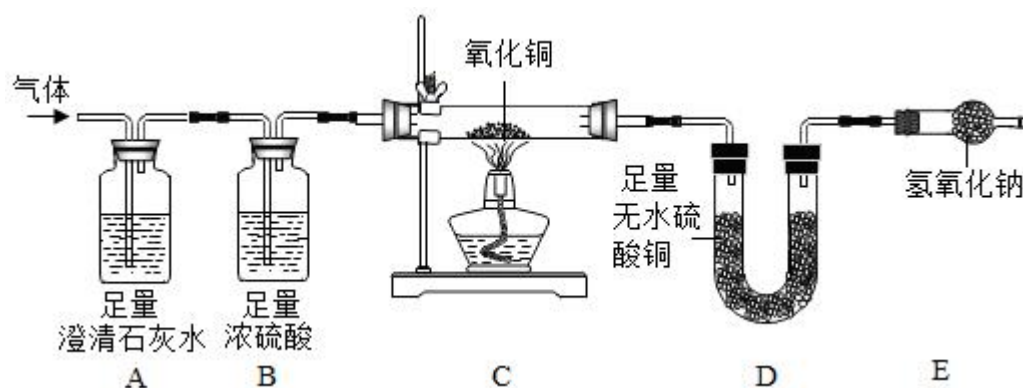
②从表中数据分析，硝酸钾和氯化钠溶解度相同的温度范围是 20℃～40℃，故填： 20℃～40℃；

③20℃时，氯化钠的溶解度为 36g，故 50g 水中最多溶解 18g 氯化钠，故填： 18；

④保持温度不变，将硝酸钾的不饱和溶液变为饱和溶液，可以采用蒸发溶剂或是加入溶质的方法，故溶解度一定不变，溶质的质量分数一定增大，溶液质量一定改变，溶液中水的质量不一定减少，故填： ABC。

【点评】本题考查的是溶解度曲线的应用的知识，完成此题，可以依据题干提供的信息进行。

24. (6 分) 某气体可能含有  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{H}_2$  中的一种或几种，同学们为确定气体成分，设计如图装置进行实验（夹持装置已省略，浓硫酸有吸水性）。



有关实验现象是： I． A 中溶液变浑浊， II． C 中固体由黑色变红色， III． D 中固体由白色变蓝色。反应前后分别对 C、D 装置进行了称量，结果如下表：

	反应前	反应后
C 装置中玻璃管与固体总质量 (g)	a	b
D 装置中 U 形管与固体总质量 (g)	c	d

- ①写出 A 装置中反应的化学方程式  $\underline{\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}}$ ；
- ②从环保角度分析该装置还存在什么问题 没有进行尾气处理；
- ③由现象 I、II、III 可知，该气体中一定含有 二氧化碳和氢气，可能含有 一氧化碳，利用表中数据分析，能证明该气体存在的关系式是  $\underline{(a - b) > \frac{8(d - c)}{9}}$ 。

**【考点】**4Q：常见气体的检验与除杂方法；G5：书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

**【专题】**536：物质的检验、鉴别与推断。

**【分析】**(1) 根据二氧化碳和氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和水写出反应的方程式；

(2) 根据一氧化碳有毒，会污染环境，应进行尾气处理；

(3) 根据一氧化碳与氧化铜反应生成铜和二氧化碳，可根据氧元素的质量判断是否含一氧化碳，进行分析解答。

**【解答】**解：(1) 二氧化碳和氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和水，故 A 装置中反应的化学方程式为： $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ；

(2) 一氧化碳有毒，会污染环境，因此应进行尾气处理；故填：没有进行尾气处理；

(3) A 中澄清石灰水变浑浊，说明气体中含有二氧化碳；C 中固体由黑色变红色，且 D 中固体由白色变蓝色，说明一定含有氢气，但不能确定一氧化碳的存在；

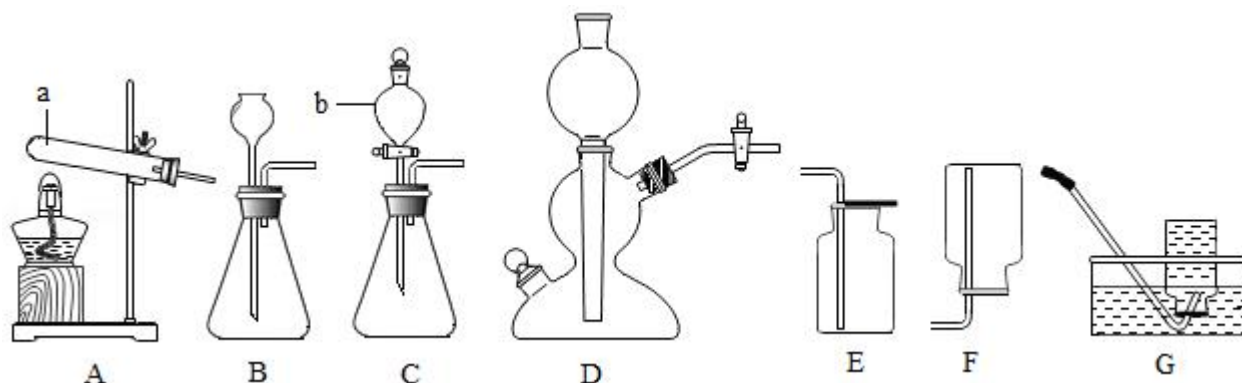
根据 C 装置中减少的质量即为氧化铜中氧元素的质量，D 装置中增加的质量为水的质量，水中氧元素的质量为  $(d - c) \times \frac{16}{18} \times 100\% = \frac{8(d - c)}{9}$ ，若  $(a - b) > \frac{8(d - c)}{9}$ ，说明除了氢气与氧化铜反应，还有一氧化碳与氧化铜反应，能证明原混合气体中有 CO 存在；故填： $(a - b) > \frac{8(d - c)}{9}$ 。

**【点评】**本题难度不大，掌握常见气体的化学性质与检验方法、化学方程式的书

写方法并能灵活运用是正确解答本题的关键。

### 三、简答题（共 19 分）

25.（9 分）如图为实验室制取气体的常用装置。



①写出仪器名称：a 试管；b 分液漏斗。

②A 装置制取氧气的化学方程式  $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ，E 装置收集氧

气验满的方法 将带火星木条放在瓶口，若复燃则满。

③温度、浓度、固体颗粒大小等因素均会影响化学反应速率。为研究实验室制取二氧化碳的适宜条件，进行了如下四组实验：

实验编号	甲	乙	丙	丁
药品				
mg 石灰石	块状	块状	粉末状	粉末状
mg 盐酸	稀盐酸	浓盐酸	稀盐酸	浓盐酸

I. 石灰石与稀盐酸反应的化学方程式  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ；

II. 实验甲与 丙 对照（填实验编号），是为了研究固体反应物颗粒大小对反应速率的影响；另一个影响反应速率的因素是 盐酸的浓度；

III. 如果实验室只有石灰石粉末和稀盐酸，为了顺利制取一瓶  $\text{CO}_2$  气体，应选择的最佳装置组合是 C E（填字母序号）。

【考点】6D：氧气的制取装置；6F：氧气的检验和验满；6L：二氧化碳的实验室制法；G5：书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

【专题】534：常见气体的实验室制法、检验、干燥与净化。

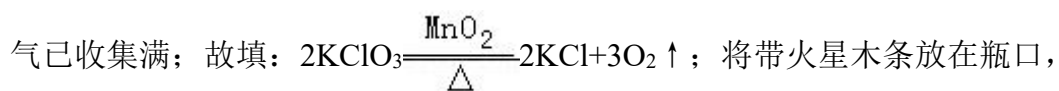
【分析】①熟记仪器的名称；

②根据制取氧气的装置的特点以及氧气的验满方法来分析；

③正确书写实验室制取二氧化碳反应的化学方程式；根据表格中信息，进行分析推测；根据表格中信息，进行分析推测：除研究反应物颗粒大小对反应速率影响，还研究的是盐酸的浓度对反应速率的影响；选择可以控制反应速率的装置。

**【解答】**解：①a 是试管；b 是分液漏斗；故填：试管；分液漏斗；

②装置 A 适用于固体加热制取氧气，且试管口没有棉花团，所以是加热氯酸钾在二氧化锰的催化作用下制取氧气，同时生成氯化钾；若用 E 装置收集氧气的验满的方法是将一根带火星的木条放在集气瓶口，若木条复燃，则证明氧气已收集满；故填：



将带火星木条放在瓶口，若复燃则满；

I、实验室制取二氧化碳是用石灰石和稀盐酸反应，石灰石的主要成分是碳酸钙，与盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳，其化学方程式是： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ；故填： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ；

II、若要研究固体反应物颗粒大小对反应速率的影响，可选实验甲与丙对照，块状的和粉末状的大理石与相同的稀盐酸反应；

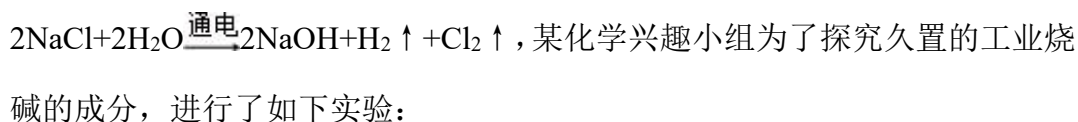
由表格信息可看出：除了研究固体反应物颗粒大小对反应速率的影响，上述实验研究的另一个影响反应的因素是盐酸的浓度；

故填：丙；盐酸的浓度；

III、用石灰石粉末和稀盐酸来制取二氧化碳，反应速率较快，不便于控制，所以可用分液漏斗控制液体的滴加速率。二氧化碳的密度比空气大，能溶于水，用向上排空气法来收集；故填：C；E。

**【点评】**本题是综合性较强的实验类题目，同学们要熟悉化学反应式的书写、常见气体的制取装置、验满的方法等，需要同学们具有较为综合的化学知识，才可做好此题。

26.（10 分）工业上常用电解饱和食盐水的方法制取烧碱，其反应原理为：





①取少量样品于烧杯中，加入过量稀盐酸，观察到有气泡产生，说明样品中含有碳酸钠。

②继续向烧杯中加入硝酸银溶液，出现白色沉淀，甲同学得出结论：样品中还含有氯化钠，乙同学对该结论提出了质疑，认为不一定含有氯化钠，其理由是过量的稀盐酸和稀盐酸与碳酸钠反应生成的氯化钠都能够和硝酸银反应生成白色沉淀氯化银；丙同学提出只需将试剂稀盐酸换成稀硝酸就可以确定氯化钠是否存在。

③丁同学认为还需要确认样品中是否含有氢氧化钠，于是大家取少量样品配成溶液后进行以下实验：

实验操作	现象	结论
取少量溶液于试管中，加入过量氯化钙溶液，静置后滴加酚酞试液	产生白色沉淀，溶液变红色	样品中有氢氧化钠

通过实验，兴趣小组同学得出结论：该工业烧碱中含有  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaCl}$  和  $\text{NaOH}$ 。

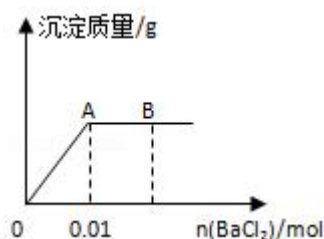
④同学们还想测定该烧碱中碳酸钠的质量分数。他们取 10 克烧碱样品配成溶液，向其中逐滴加入  $\text{BaCl}_2$  溶液，产生沉淀的量与所加  $\text{BaCl}_2$  的量关系如图所示。  
( $\text{NaOH}$  和  $\text{BaCl}_2$  不反应)

( 1 ) 求 样 品 中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的 质 量 分 数

设碳酸钠物质的量为x，  
 $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ ，  
 $\begin{array}{ccc} 1 & & 1 \\ 0.01\text{mol} & x & \\ 1 & & 1 \\ 0.01\text{mol} & = & \frac{1}{x} \end{array}$ ，  
 $x = 0.01\text{mol}$ ，  
 碳酸钠质量为： $106\text{g/mol} \times 0.01\text{mol} = 1.06\text{g}$ ，  
 样品中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的质量分数为： $\frac{1.06\text{g}}{10\text{g}} \times 100\% = 10.6\%$   
答：样品中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的质量分数为 10.6%

。( 写出计算过程 )

(2) B 点处所得溶液中溶质有 氯化钠、氢氧化钠、氯化钡。



【考点】2G：实验探究物质的组成成分以及含量；95：碱的化学性质；9H：盐的化学性质；G5：书写化学方程式、文字表达式、电离方程式；G6：根据化学反应方程式的计算。

【专题】537：科学探究。

【分析】稀盐酸和碳酸钠反应生成氯化钠、水和二氧化碳；

氯离子能和银离子结合生成白色沉淀氯化银；

【解答】解：①取少量样品于烧杯中，加入过量稀盐酸，观察到有气泡产生，说明样品中含有碳酸钠，这是因为碳酸钠能和稀盐酸反应生成二氧化碳气体。

故填：碳酸钠。

②样品中不一定含有氯化钠，其理由是过量的稀盐酸和稀盐酸与碳酸钠反应生成的氯化钠都能够和硝酸银反应生成白色沉淀氯化银；

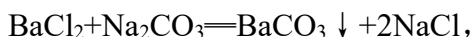
丙同学提出只需将试剂稀盐酸换成稀硝酸就可以确定氯化钠是否存在，这是因为稀硝酸和碳酸钠反应生成硝酸钠、水和二氧化碳，再加入硝酸银溶液时，如果产生白色沉淀，说明样品中含有氯化钠，反之则不含有氯化钠。

故填：过量的稀盐酸和稀盐酸与碳酸钠反应生成的氯化钠都能够和硝酸银反应生成白色沉淀氯化银；稀盐酸；稀硝酸。

③取少量溶液于试管中，加入过量氯化钙溶液，静置后滴加酚酞试液，产生白色沉淀，说明样品中含有碳酸钠，溶液变红色，说明样品中含有氢氧化钠，实验过程如下所示：

实验操作	现象	结论
取少量溶液于试管中，加入过量氯化钙溶液， 静置后滴加酚酞试液	产生白色沉淀，溶液 变红色	样品中有氢氧 化钠

④（1）设碳酸钠物质的量为  $x$ ，



1

1



$$0.01\text{mol} \quad x$$

$$\frac{1}{0.01\text{mol}} = \frac{1}{x},$$

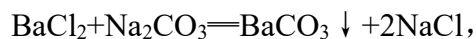
$$x=0.01\text{mol},$$

$$\text{碳酸钠质量: } 106\text{g/mol} \times 0.01\text{mol} = 1.06\text{g},$$

$$\text{样品中 Na}_2\text{CO}_3 \text{ 的质量分数: } \frac{1.06\text{g}}{10\text{g}} \times 100\% = 10.6\%,$$

答: 样品中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的质量分数为 10.6%。

故填: 设碳酸钠物质的量为  $x$ ,



$$1 \qquad \qquad \qquad 1$$

$$0.01\text{mol} \quad x$$

$$\frac{1}{0.01\text{mol}} = \frac{1}{x},$$

$$x=0.01\text{mol},$$

$$\text{碳酸钠质量: } 106\text{g/mol} \times 0.01\text{mol} = 1.06\text{g},$$

$$\text{样品中 Na}_2\text{CO}_3 \text{ 的质量分数: } \frac{1.06\text{g}}{10\text{g}} \times 100\% = 10.6\%,$$

答: 样品中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的质量分数为 10.6%。

(2) B 点处所得溶液中溶质有氯化钠、氢氧化钠和过量的氯化钡。

故填: 氯化钠、氢氧化钠、氯化钡。

**【点评】** 本题主要考查物质的性质, 解答时要根据各种物质的性质, 结合各方面条件进行分析、判断, 从而得出正确的结论。