

## 黑龙江省龙东地区 2017 年中考化学真题试题

可能用到的相对原子质量: C-12 H-1 O-16 Mg-24 Fe-56 Zn-65 Al-27 Ag-108 Ca-40 Na-23  
Cl-35.5 Si-28

一、选择题 (本题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分。每小题只有一个正确选项, 请将正确选项的序号填入括号内)

1. 下列变化属于化学变化的是

- A. 汽油挥发    B. 粮食酿酒    C. 石蜡熔化    D. 水蒸气液化

【答案】B

【解析】物理变化和化学变化的根本区别在于是否有新物质生成, 如果有新物质生成, 则属于化学变化; 反之, 则是物理变化。汽油挥发、石蜡熔化、水蒸气液化都没有新的物质生成, 是物理变化; 粮食酿酒有新的物质生成, 是化学变化。选 B

2. 对物质进行归类整理是化学学习的一种重要方法, 下列物质归类正确的是

- A. 氢氧化钾—碱    B. 钢—单质    C. 高锰酸钾—氧化物    D. 空气—纯净物

【答案】A

【解析】由两种或两种以上物质组成的物质叫混合物; 由一种物质组成的物质叫纯净物; 由一种元素组成的纯净物叫单质; 由不同元素组成的纯净物叫化合物; 由两种元素组成, 且其中一种是氧的化合物叫氧化物。溶于水产生的阳离子只有氢离子的化合物是酸。由金属或铵根和酸根组成的化合物叫盐, 由金属或铵根和氢氧根组成的化合物叫碱。A. 氢氧化钾—碱; B. 钢—混合物; C. 高锰酸钾—盐; D. 空气—混合物; 选 A

3. 下列物质的用途体现其化学性质的是

- A. 干冰作制冷剂    B. 汽油洗涤衣物上的油污    C. 浓硫酸作干燥剂    D. 稀盐酸除铁锈

【答案】D

【解析】必须经化学变化才能表现的性质叫化学性质, 不需要发生化学变化就能表现的性质叫物理性质。

A. 干冰作制冷剂    B. 汽油洗涤衣物上的油污    C. 浓硫酸作干燥剂, 都没有发生化学变化, 是物理性质;    D. 稀盐酸除铁锈时, 盐酸和铁锈的主要成分氧化铁反应方程式  $6\text{HCl} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ; 是化学性质。选 D

4. 下列实验操作正确的是

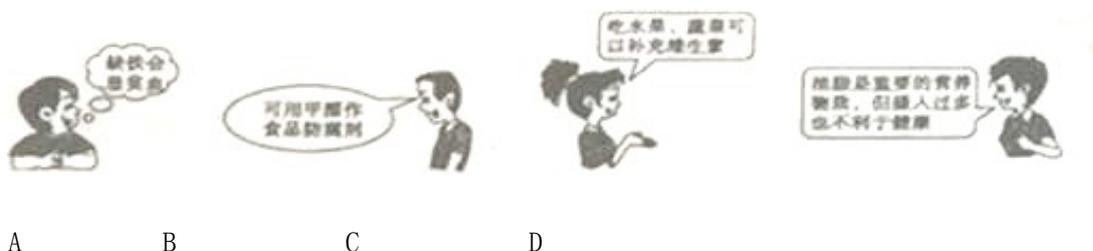


- A. 引燃酒精灯    B. 倾倒液体    C. 取用碳酸钠粉末    D. 稀释浓硫酸

【答案】C

【解析】A. 点燃酒精灯, 应该用火柴点燃, 用燃着的酒精灯引燃另一只, 易引发灯内酒精着火, 甚至酒精灯爆炸; B. 倾倒液体时, 试管和试剂瓶要倾斜, 试剂瓶口要紧靠试管口, 标签要向着手心, 瓶盖倒放在桌面上。C. 向试管中加入粉末状固体时, 应将试管横放, 用药匙或纸槽将固体放在试管底, 然后将试管竖起, 使固体滑到试管底; D. 稀释浓硫酸, 应将浓硫酸沿器壁慢慢注入水中, 并不断用玻璃棒搅拌, 使热量及时扩散; 选 C

5. 下列对“化学与生活”的认识, 不正确的是



【答案】B

【解析】A、缺铁时易患缺铁性贫血; B 甲醛能使蛋白质变性, 不能用作食品防腐剂; C 蔬菜水果能给人提供丰富维生素。D 油脂是重要的营养素, 但是摄入过多易患一些病症, 如: 高血脂、脂肪肝等; 选 B

6. 下列实验现象描述错误的是

- A. 点燃羊毛时, 有烧焦羽毛的气味  
B. 铁钉加入氯化铜溶液中, 铁钉表面有红色的铜生成  
C. 红磷在空气中燃烧产生大量白烟  
D. 向白醋中滴加紫色石蕊溶液, 紫色石蕊溶液变成红色

【答案】B

【解析】A. 羊毛中有蛋白质, 灼烧时有特殊气味, 与烧焦羽毛的气味相同; B. 铁的活动性比铜的强, 铁钉加入氯化铜溶液中, 反应生成氯化亚铁和铜, 铁钉表面有红色的固体生成; 描述现象不能说物质的名称。C. 红磷在空气中燃烧, 产生五氧化二磷固体颗粒, 观察到大量白烟; D. 向白醋中有醋酸, 溶液显酸性, 滴加紫色石蕊溶液, 紫色石蕊溶液变成红色。选 B

7. 下列化学肥料中属于磷肥的是

- A.  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$     B.  $\text{KCl}$     C.  $\text{KNO}_3$     D.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

【答案】D

**【解析】**只含有氮磷钾中的一种元素时, 含氮元素是氮肥; 含有磷元素是磷肥; 含有钾元素是钾肥。同时含有氮磷钾中的两种或两种以上元素时为复合肥。A.  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  是氮肥; B.  $\text{KCl}$ , 是钾肥; C.  $\text{KNO}_3$  是复合肥; D.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  是磷肥。选 D

8. 硅酸钠( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) 可用作粘合剂和防火材料, 硅酸钠中硅元素的化合价为

- A. +2      B. -4      C. +4      D. -2

**【答案】**C

**【解析】**化合物中元素的化合价的代数和为零, 设硅元素的化合价为  $x$ , 则  $x+(+1)\times 2+(-2)\times 3=0$ ,  $x=+4$ ;  
选 C

9. 下列常见的生活物品中所含的主要材料, 属于有机合成材料的是



- A. 木桶      B. 紫砂壶      C. 不锈钢锅      D. 橡胶轮胎

**【答案】**D

**【解析】**A. 木桶属于天然材料; B. 紫砂壶属于无机非金属材料; C. 不锈钢锅属于金属材料; D. 橡胶轮胎属于有机合成材料。选 D

10. 空气是一种宝贵的资源, 下列有关空气的说法正确的是

- A. 氮气化学性质不活泼, 可用于食品防腐  
B. 稀有气体常用于医疗急救  
C. 二氧化碳在空气中含量增多会引起温室效应, 属于空气污染物  
D. 氧气的化学性质比较活泼, 属于可燃物

**【答案】**A

**【解析】**A. 氮气化学性质不活泼, 可用于填充食品包装袋内, 隔绝氧气防止食物因缓慢氧化而变质; B. 氧气能常用于医疗急救; C. 二氧化碳在空气中含量增多会引起温室效应, 但不属于空气污染物; D. 氧气的化学性质比较活泼, 属于助燃物; 选 A

11. 玉石制品一直深受人们的喜爱, 对玉石主要成分(化学式为  $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$ ) 的描述正确的是

- A. 该物质是由四个元素组成  
B. 该物质中钠元素与铝元素的质量比为 23 : 27  
C. 该物质的相对分子质量为 94 g  
D. 该物质含有三个氧分子

**【答案】**B

**【解析】**A. 该物质是由四种元素组成, 元素是宏观概念, 只论种类不论个数; B. 该物质中钠元素与铝元素

的质量比为 23 : 27; C. 该物质的相对分子质量为 94 g; D. 该物质含有三个氧分子

12. 6月5日是世界环境日, 我国今年的主题为“绿水青山, 就是金山银山”, 下列做法不符合这一主题的是



A. 开发氢燃料电池客车



B. 使用太阳能路灯



C. 尾气直接排放

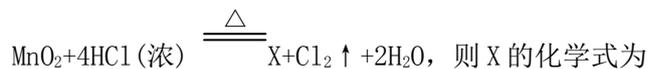


D. 分类回收垃圾

【答案】C

【解析】氢能, 太阳能都是清洁能源, 不会对环境造成任何污染; 尾气直接排放, 会导致污染空气; 垃圾分类回收, 既能节约资源, 又能保护环境; 选C

13. 实验室用浓盐酸和二氧化锰制取氯气, 反应的化学方程式为:



- A.  $\text{MnCl}_2$       B.  $\text{ClO}_2$       C.  $\text{MnCl}_4$       D.  $\text{HClO}$

【答案】A

【解析】据质量守恒定律可知, 化学反应前后原子的种类、个数不变, 反应前有 2 个氧原子、4 个氯原子、4 个氢原子、1 个锰原子, 反应后有 2 个氧原子、2 个氯原子、4 个氢原子, 所以一个 X 的分子中有 2 个氯原子、1 个锰原子; X 的化学式为  $\text{MnCl}_2$ ; 选 A

14. 下列做法不存在安全隐患的是

- A. 擦机器的棉纱在不通风的车间里长期堆放  
B. 将液化石油气残液倒入下水道  
C. 由于电线老化短路而起火, 先切断电源, 再用干粉灭火器灭火  
D. 煤气泄漏时立即打开排气扇通风

【答案】C

【解析】A、棉纱属于易燃物, 长期堆放在不通风的车间里会由于缓慢氧化引起自燃, 故说法错误. B、液化石油气残液很易燃烧, 将液化气残液倒入下水道很容易引起爆炸. 说法错误. C、. 由于电线老化短路而起火, 先切断电源, 再用干粉灭火器灭火, 避免发生触电事故, 正确, D、煤气泄漏时立即打开排气扇通风, 易引发爆炸, 错误. 选 C



**【解析】**A. 中和反应生成盐和水, 所以生成盐和水的反应不, 一定是中和反应, 酸和碱生成盐和水才是中和反应; B. 饱和溶液是在一定温度下、一定量的溶剂里不能再溶解某物质的溶液叫该物质的饱和溶液, 反之为不饱和溶液。在一定温度下, 硝酸钾饱和溶液不能再继续溶解硝酸钾, 但可以继续溶解其它物质; C. 铝表面的氧化铝薄膜能起到保护作用, 铁表面的铁锈结构疏松多孔, 有吸附作用, 会加速锈蚀; D. 分子、原子、离子都可以构成物质。选 B

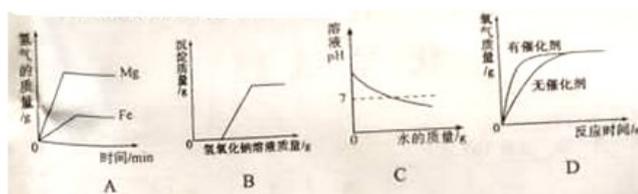
18. 下列实验方法达到实验目的的是

选项	实验目的	实验方法
A	除去 FeCl <sub>2</sub> 溶液中少量的 CuCl <sub>2</sub>	加入足量铁粉, 充分反应后, 过滤
B	鉴别固体 NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> 和 NaCl	加适量水溶解, 测液体温度变化
C	除去 CO <sub>2</sub> 中的少量 CO	点燃
D	检验集气瓶是否集满氧气	将带火星的木条伸入入集气瓶中

**【答案】** AB

**【解析】**铁和氯化铜反应生成氯化亚铁和铜, 过滤溶液中只有氯化亚铁; 硝酸铵溶于水主要吸热, 溶液温度降低; 氯化钠溶液水温度无明显变化; 二氧化碳不可燃不助燃, 不能将其中的一氧化碳点燃; 验满时应将带火星的木条放在集气瓶口。选 AB

19. 下列图像反映的对应关系错误的是



- A. 相同质量的 Mg、Fe 分别与足量的稀盐酸反应
- B. 向一定质量的氯化铜和稀盐酸的溶液中加入氢氧化钠溶液
- C. 向稀盐酸中不断加水
- D. 用相同质量、相同溶质质量分数的过氧化氢溶液在有无催化剂条件下制氧气

**【答案】** C

**【解析】**A. 镁的活动性比铁强, 所以镁比铁反应快, 相同质量的 Mg、Fe 分别与足量的稀盐酸反应, 最终镁比铁生成氢气多; B. 向一定质量的氯化铜和稀盐酸的溶液中加入氢氧化钠溶液, 氢氧化钠先与盐酸反应生成氯化钠和水, 没有沉淀, 然后再与氯化铜反应生成氢氧化铜沉淀和氯化钠; C. 向稀盐酸中不断加水, 酸性变弱, 溶液的 pH 变大; D. 催化剂只改变反应速率, 不改变生成物的质量, 用相同质量、相同溶质质量分数的过氧化氢溶液在有无催化剂条件下制氧气, 得到氧气一样多。选 C。

20. 将一定质量的 Zn 加入到 Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、AgNO<sub>3</sub> 三种物质的混合溶液中, 充分反应后过滤, 滤液仍为浅绿色, 则下列判断正确的是

- A. 滤渣一定为 Ag、Fe
- B. 向滤液中滴加稀盐酸, 可能产生白色沉淀
- C. 滤液中最多含有二种溶质
- D. 反应前后金属固体的质量可能不变

【答案】BD

【解析】四种金属的活动性顺序为镁>锌>铁>铜; 在金属活动顺序表中, 位置靠前的金属能将位于其后的金属从它的盐溶液中置换出来。将一定质量的 Zn 加入到  $Mg(NO_3)_2$ 、 $Fe(NO_3)_2$ 、 $AgNO_3$  三种物质的混合溶液中, 锌不与硝酸镁反应, 先与硝酸银溶液反应生成硝酸锌和银, 后与硝酸亚铁反应生成硝酸锌和铁, 充分反应后过滤, 滤液仍为浅绿色, 说明硝酸没反应或部分发生了反应。因此滤渣中一定有银、滤液中一定有硝酸镁和硝酸锌、硝酸亚铁; 当滤液中有硝酸银时, 滤液中滴加稀盐酸, 可能产生氯化银白色沉淀; 参与反应的锌的质量比置换出来的铁的质量大, 比银的小, 所以反应前后金属固体的质量可能不变, 选 BD

三、填空题 (本题共 6 小题, 每空 1 分, 共 20 分)

21. 用化学用语填空:

- (1) 铝离子\_\_\_\_\_;
- (2) 2 个水分子\_\_\_\_\_;
- (3) 人体中含量最多的金属元素\_\_\_\_\_。

【答案】(1)  $Al^{3+}$  (2)  $2H_2O$  (3) Ca

【解析】(1) 离子符号书写: 元素 (或根) 符号右上角的数字表示一个离子带电荷的数值, 数字在左, 正负号在右, 电荷数为 1 时, 1 不写; 离子符号前加数字, 表示离子的个数。铝离子  $Al^{3+}$ ; (2) 化合物的化学式书写: 显正价的元素其符号写在左边, 显负价的写在右边, 化合价的绝对值交叉约减, 得化学式右下角的数字, 数字为 1 时不写; 化学式前边的数字表示分子的个数。2 个水分子  $2H_2O$ ; (3) 元素符号的书写: 一个字母大写, 两个字母第一个字母大写, 第二个字母小写。人体中含量最多的金属元素是钙 Ca。

22. 生活中处处有化学, 我们日常生活与化学有密切的联系, 现有硫酸铜、汞、氯化钠三种物质, 选择合适的物质填空:

- (1) 体温计中含有的物质\_\_\_\_\_;
- (2) 生活中常用的调味品\_\_\_\_\_;
- (3) 常用作配制农药波尔多液的盐\_\_\_\_\_。

【答案】(1) 汞 (Hg) (2) 氯化钠 (NaCl) (3) 硫酸铜 ( $CuSO_4$ )

**【解析】**化合物的化学式书写: 显正价的元素其符号写在左边, 显负价的写在右边, 化合价的绝对值交叉约减, 得化学式右下角的数字, 数字为 1 时不写; 单质的化学式的书写: 在元素符号右下角标上一个分子中原子的个数。(1) 体温计中含有的物质汞 (Hg); (2) 生活中常用的调味品食盐即氯化钠 (NaCl); (3) 常用作配制农药波尔多液的盐硫酸铜 (CuSO<sub>4</sub>)

23. 2017 年 3 月 22 日是第二十五届“世界水日”, 也是第三十届“中国水周”的第一天, 爱护水资源越来越引起人们的重视, 某化学兴趣小组对学校附近的水质状况进行了相关研究调查:

- (1) 取回水样, 静置后过滤, 实验室过滤时需要的玻璃仪器有烧杯、漏斗、\_\_\_\_\_;
- (2) 可用\_\_\_\_\_检验该水样是硬水还是软水;
- (3) 日常生活中将硬水转化为软水的方法是\_\_\_\_\_;
- (4) 下列做法会造成水体污染的是\_\_\_\_\_。(填序号)

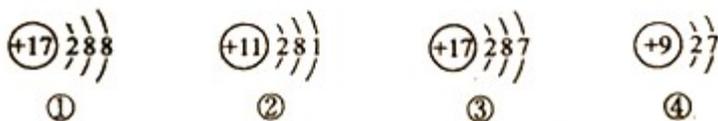
- |                   |             |
|-------------------|-------------|
| ① 工业废水达标处理后排放     | ② 随意丢弃废旧电池  |
| ③ 用含磷洗衣粉洗衣后直接排放污水 | ④ 合理使用化肥和农药 |

**【答案】**(1)玻璃棒 (2)肥皂水 (3)煮沸 (4)②③

**【解析】**(1)过滤用到的玻璃仪器有烧杯、漏斗、玻璃棒 (2)硬水是含可溶钙镁化合物较多的水, 用肥皂水区分硬水和软水的方法是: 加肥皂水后, 泡沫少、浮渣多的为硬水, 反之, 为软水; (3)煮沸可以将硬水中的钙镁化合物转化成沉淀而降低水的硬度。(4)②随意丢弃废旧电池③用含磷洗衣粉洗衣后直接排放污水会造成水体污染。

24. 根据下列粒子结构示意图, 回答下列问题: (填序号)

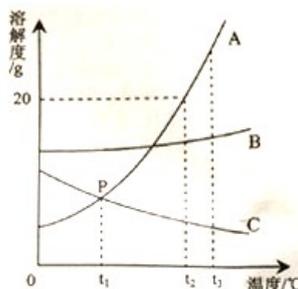
- (1) 实验同种元素的是\_\_\_\_\_;
- (2) 元素的化学性质相似的是: ③与\_\_\_\_\_;
- (3) 在化学反应中容易失电子的粒子是\_\_\_\_\_。



**【答案】**24、 (1) ①③ (2)④ (3) ②

**【解析】**(1) 元素是具有相同质子数的同一类原子的总称, 所以质子数决定原子的类别。实验同种元素的是①③; (2) 具有稳定结构的原子化学性质相似; 非稳定结构的原子, 最外层电子数一样的化学性质相似。元素的化学性质相似的是: ③与④; (3) 原子的化学性质主要由最外层电子数决定, 当最外层电子数小于 4 时, 反应中易失去电子成为阳离子; 当最外层电子数大于 4 时, 反应中易得到电子成为阴离子; 原子核外只有一个电子层且电子数为 2, 或者最外层电子数为 8 的结构为稳定结构, 不易得失电子。在化学反应中容易失电子的粒子是②

25. 如图是 A、B、C 三种固体物质的溶解度曲线, 请回答下列问题:



- (1) P 点含义\_\_\_\_\_;
- (2)  $t_2^\circ\text{C}$  时, 将 15g A 物质放入 50g 水中, 充分溶解后, 形成溶液的质量为\_\_\_\_\_g;
- (3) 若 A 物质中含有少量的 B 物质, 提纯 A 物质的方法是\_\_\_\_\_; (填“降温结晶”或“蒸发结晶”)
- (4)  $t_3^\circ\text{C}$  时, 将 A、B、C 三种物质的饱和溶液降温到  $t_1^\circ\text{C}$ , 三种溶液中溶质的质量分数由大到小的顺序为\_\_\_\_\_。

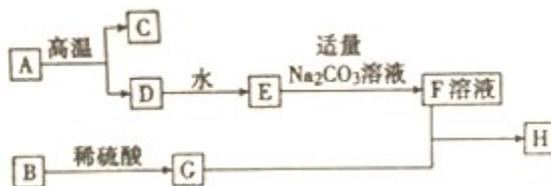
**【答案】** 25、(1)  $t_1^\circ\text{C}$  时, A、C 两物质的溶解度相等

(2) 60 (3) 降温结晶 (4)  $B > A > C$  (或 B A C)

**【解析】**(1) 在溶解度曲线图上, 横坐标是温度, 纵坐标是溶解度。P 点含义  $t_1^\circ\text{C}$  时, A、C 两物质的溶解度相等;

(2) 溶解度是一定温度下, 100g 溶剂里达到饱和时, 所溶解的溶质的质量。 $t_2^\circ\text{C}$  时, 将 15g A 物质放入 50g 水中, 充分溶解后, 溶质是 10g, 形成溶液的质量为 60g; (3) A 的溶解度受温度影响较大, 且随温度降低而减小, 降温时会结晶析出, 而 B 的溶解度受温度很小, 降温时几乎不析出, 若 A 物质中含有少量的 B 物质, 提纯 A 物质的方法是降温结晶; (4) 饱和溶液溶质的质量分数 =  $\frac{\text{溶解度}}{\text{溶解度} + 100\text{g}} \times 100\%$ 。 $t_3^\circ\text{C}$  时, 将 A、B、C 三种物质的饱和溶液降温到  $t_1^\circ\text{C}$ , AB 都析出晶体得  $t_1^\circ\text{C}$  时的饱和溶液,  $t_1^\circ\text{C}$  时, B 的溶解度比 A 的大, 降温时 C 的溶解度变大, 溶质不析出, 溶质的质量分数不变,  $t_3^\circ\text{C}$  时 C 的溶解度比 A  $t_1^\circ\text{C}$  时的溶解度小, 三种溶液中溶质的质量分数由大到小的顺序为  $B > A > C$ 。

26. 下图中的物质均为初中化学常见物质, 其中 A 是常见的补钙剂, B 是黑色粉末, H 是蓝色沉淀。下图是它们之间的转化关系 (部分生成物已略去), 请回答:



- (1) 写出 B 物质的化学式\_\_\_\_\_;
- (2) 写出 F+G→H 的化学方程式\_\_\_\_\_;
- (3) 写出物质 E 的用途\_\_\_\_\_。(一种即可)

【答案】 (1) CuO (2)  $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$  (3) 改良酸性土壤 (合理即可)

【解析】 A 是常见的补钙剂, 能高温分解, 说明 A 是碳酸钙, D 是氧化钙, 和水反应生成氢氧化钙, 氢氧化钙和碳酸钠反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠, H 是蓝色沉淀, H 是氢氧化铜; B 是黑色粉末, 为氧化铜 CuO; G 是硫酸铜, 和氢氧化钠反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠, 反应方程式为:  $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ ; 氢氧化钙在农业上可用于改良酸性土壤或配制波尔多液;

#### 四、简答题 (本题共 3 小题, 27 小题 4 分, 28、29 每小题各 3 分, 共 10 分)

27. 2017 年 6 月 3 日, 美国宣布退出 (巴黎协定), 引起人们的普遍关注。化石燃料在造福人类的同时, 也对环境造成不良影响。保护环境, 人人有责。请回答以下问题:

- (1) 为了减少雾霾天气的发生, 我们应该采取什么样的措施? (答一点即可)
- (2) 煤燃烧时排放出二氧化硫、二氧化氮等气体会形成酸雨, 请你说出酸雨的危害。(答一点即可)
- (3) 践行“低碳”生活, 在日常生活中你能做些什么? (答两点)

【答案】 27、(1) 使用清洁能源 (合理即可)

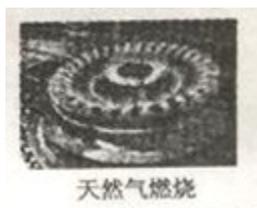
(2) 腐蚀大理石建筑 (破坏森林植被等) (合理即可)

(3) ①多步行, 少乘车; (1 分) ②随手关灯等 (合理即可) (1 分)

【解析】 (1) 使用清洁能源、将尾气处理达标后再排放, 等都减少雾霾天气的发生; (2) 酸雨腐蚀大理石建筑、破坏森林植被、污染水和土壤等; (3) 低碳生活就是节能减排, ①多步行, 少乘车; ②随手关灯等。

28. 在人们担心化石能源将被耗尽的时候, 科学家发现海底埋藏着大量可燃的“冰”——“可燃冰”, 其中主要含有甲烷水合物, 可燃冰将成为未来新能源, 但在开采技术上还存在着困难, 2017 年我国在可燃冰开采技术上有了较大突破。

- (1) 写出  $\text{CH}_4$  燃烧的化学方程式\_\_\_\_\_。
- (2) 可燃冰作为未来新能源, 与煤、石油相比其优点是\_\_\_\_\_。(答一点即可)
- (3) 天然气作为家用燃料, 有时燃气灶的火焰出现黄色或橙色, 锅底出现黑色, 为避免这种现象的发生, 你将如何操作?



【答案】(1)  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(2) 污染小 (热值大等) (合理即可)

(3) 调大燃气灶的进风口等 (合理即可)

【解析】(1)  $\text{CH}_4$  燃烧生成二氧化碳和水, 化学方程式为  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ; (2) 可燃冰作为未来新能源, 与煤、石油相比其优点是热值高污染少; (3) 天然气燃气灶的火焰出现黄色或橙色, 锅底出现黑色, 说明氧气不足, 发生了不完全燃烧, 为避免这种现象的发生, 调大燃气灶的进风口或调小燃气阀门等

29. 人类每年要向自然界索取大量的金属矿物资源, 金属的用途与它们的物理性质和化学性质都有着密切的关系, 请回答下列问题:

(1) 如图所示, 将纯铜片和黄铜片互相刻画, 纯铜片上留下明显划痕, 这一实验现象说明什么?



(2) 如图所示, 用坩埚钳夹取一根铜丝, 放在酒精灯火焰上加热, 铜丝表面会产生什么现象?



(3) 小亮同学想设计实验来比较铁、铜两种金属的活动性强弱。现有铁和铜两种金属, 请你帮助他选择另一种药品完成实验。(写出药品即可)

【答案】(1) 合金的硬度大于组成它的纯金属的硬度 (合理即可)

(2) 铜丝表面变黑

(3) 稀盐酸、稀硫酸、硫酸铜溶液 (合理即可, 硫酸铜溶液没有溶液两字不得分)

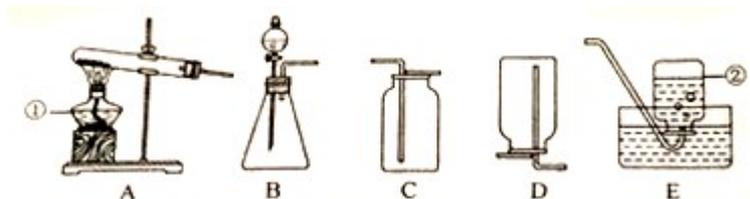
【解析】(1) 合金的硬度大于组成它的纯金属的硬度, 纯铜片和黄铜片互相刻画, 在纯铜片上留下明显划痕;

(2) 铜和氧气在加热条件反应生成氧化铜。氧化铜是黑色固体, 所以铜丝表面变黑; (3) 金属活动顺序

表: K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb H Cu Hg Ag Pt Au, 在金属活动顺序表中, 排在氢前边的金属能和酸发生置换反应生成盐和氢气。金属的位置越靠前, 金属的活动性越强。位置靠前的金属能将位于其后的金属从它的盐溶液中置换出来。比较铁、铜两种金属的活动性强弱, 可将铁和铜两种金属稀盐酸、稀硫酸、硫酸铜溶液; 铁能反应, 而铜不反应, 说明铁的活动性比铜强

五、实验题 (本题共 3 小题, 每空 1 分, 共 20 分)

30. 根据下列实验装置图, 按要求回答下列问题:



- (1) 写出标号仪器的名称: ①\_\_\_\_; ②\_\_\_\_\_。
- (2) 实验室可用氯酸钾和二氧化锰制取氧气, 其反应的化学方程式为\_\_\_\_\_, 基本反应类型为\_\_\_\_; 若要收集较纯净的氧气可选择的收集装置为\_\_\_\_\_。
- (3) 实验室制取并收集二氧化碳应选择的装置为\_\_\_\_; 验满二氧化碳的方法是\_\_\_\_; 装置 B 中用分液漏斗代替长颈漏斗的优点是\_\_\_\_\_。

【答案】30、(1)①酒精灯; ②集气瓶



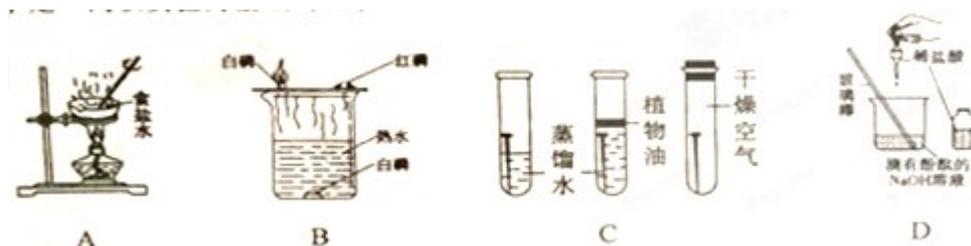
(3) B C; 将燃着的木条放在集气瓶口, 火焰熄灭, 则满; 控制反应的速率

【解析】(1)①酒精灯; ②集气瓶 (2) 氯酸钾在二氧化锰的作用下受热分解生成氯化钾、氧气, 反应方程式

为  $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ; 由一种物质生成两种或两种以上物质的反应叫分解反应; 选择收集装置需

考虑气体的密度, 是否与空气的成分反应, 气体在水中的溶解性。氧气的密度比空气的大, 可以用向上排空气法收集, 氧气难溶于水可以用排水法收集。排水法收集收集的气体较纯; (3)选择发生装置需考虑是因素是, 反应物的状态和反应条件。加热固体制取气体, 发生装置为 A, 固体和液体常温下反应制取气体应选用的发生装置为 B。二氧化碳能溶于水, 密度比空气大, 应用向上排空气法收集。二氧化碳不可燃不助燃, 用燃着的木条验满, 将燃着的木条放在集气瓶口, 火焰熄灭, 则满; 用分液漏斗代替长颈漏斗的优点: 通过控制液体的滴加速率来控制反应的速率。

31. 化学是一门以实验为基础的科学, 根据下图所示的实验, 请回答下列问题:



- (1) A 图所示的实验中, 玻璃棒的作用\_\_\_\_\_。
- (2) B 图所示的实验中, 由铜片上的白磷燃烧而热水中的白磷不燃烧的事实, 说明燃烧需要\_\_\_\_\_;  
烧杯中热水的作用\_\_\_\_\_。(答出一点即可)
- (3) 通过 C 图所示的实验, 可以得出铁制品锈蚀的条件为: 铁与\_\_\_\_\_反应。
- (4) D 图所示的实验中, 加入酚酞的作用是\_\_\_\_\_; 实验中逐滴加入稀盐酸的目的是\_\_\_\_\_。

**【答案】** (1) 搅拌, 防止因局部温度过高造成液滴飞溅

(2) 氧气 (或空气) 提供热量 (或隔绝氧气)

(3) 氧气和水

(4) 判断反应的发生和停止 (或判断反应的发生也可) (合理即可)

防止稀盐酸过量, 使氢氧化钠与稀盐酸恰好反应

**【解析】** (1) 蒸发时玻璃棒的作用是搅拌, 防止因局部温度过高造成液滴飞溅; (2) 由铜片上的白磷接触氧气而燃烧, 而热水中的白磷接触不到氧气不燃烧的事实, 说明燃烧需要氧气 (或空气) 提供热量 (或隔绝氧气) (3) 铁生锈是铁与氧气、水共同作用的结果, (4) 氢氧化钠和盐酸反应本身没有明显现象, 氢氧化钠中加入酚酞, 溶液变红, 加入一定量盐酸后, 溶液由红色变成无色, 证明氢氧化钠和盐酸反应了; 实验中逐滴加入稀盐酸的目的是防止稀盐酸过量, 使氢氧化钠与稀盐酸恰好反应;

32. 小维与家人聚餐时, 对火锅燃料“固体酒精”产生了好奇, 于是他与同学对其成分进行如下探究。

**【查阅资料】** (1) 该固体酒精是用酒精、氯化钙和氢氧化钠按一定的质量比混合制成的。

(2) 氯化钙、氯化钡溶液均呈中性。

**【提出问题】** (1) 酒精中是否含有碳元素?

(2) 固体酒精中氢氧化钠是否变质?

**【作出猜想】** 猜想一: 酒精中含有碳元素。

猜想二: 固体酒精中氢氧化钠已变质。

**【实验探究】** (1) 如下图所示进行实验, 发现澄清石灰水\_\_\_\_\_, 可得出酒精中含有碳元素的结论。



(2) 取少量固体酒精于烧杯中, 加足量的水充分溶解后静置, 发现杯底有白色沉淀。取沉淀于试管中加入稀盐酸, 固体溶解并有气泡产生, 则生成气体的化学方程式\_\_\_\_\_。

【实验结论】(1) 酒精中含有碳元素。

(2) 固体酒精中氢氧化钠已经变质。

【拓展延伸】为进一步确定固体酒精中是否还含有氢氧化钠, 小维与同学继续探究。

(1) 他另取少量固体酒精, 加水溶解后, 取上层清液, 滴加酚酞溶液, 酚酞溶液\_\_\_\_\_, 于是得出固体酒精中还含有氢氧化钠。

(2) 小维的同学认为他的实验不能证明固体酒精中一定有氢氧化钠剩余, 理由是\_\_\_\_\_。

(3) 他们另取上层清液, 加入足量的氯化钡溶液, 充分反应后滴加氯化铁溶液, 生成红褐色沉淀, 他们一致认为固体酒精中氢氧化钠有剩余。

【反思交流】(1) 实验中, 加入足量氯化钡溶液的目的是\_\_\_\_\_。

(2) 实验室中氢氧化钠应\_\_\_\_\_保存。

【答案】

【实验探究】(1) 变浑浊 (2)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

【拓展延伸】(1) 变红 (2) 碳酸钠溶液也能使酚酞溶液变红

【反思交流】(1) 除去碳酸钠 (或  $\text{CO}_3^{2-}$ ) (合理即可) (2) 密封

【解析】

【实验探究】(1) 二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊 (2) 固体酒精是用酒精、氯化钙和氢氧化钠按一定的质量比混合制成的。因此可推断难溶于水, 能与盐酸反应生成气体的固体为碳酸钙, 反应方程式为:

$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$  【拓展延伸】(1) 酚酞试液遇碱性溶液变红 (2) 碳酸钠溶液也呈碱性,

也能使酚酞溶液变红; 【反思交流】(1) 实验中, 加入足量氯化钡溶液的目的是除去碳酸钠 (或  $\text{CO}_3^{2-}$ ), 防止对氢氧化钠的检验产生干扰; (2) 氢氧化钠接触空气中的二氧化碳反应而变质, 所以因密封保存。

六、计算题 (本题共 2 小题, 33 小题 3 分, 34 小题 7 分, 共 10 分)

33. 炒菜时加入料酒和食醋, 炒出的菜别具香味, 其原因之一是料酒中的乙醇与食醋中的乙酸反应生成乙酸乙酯 ( $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ ), 试计算:

(1) 乙酸乙酯的相对分子质量为\_\_\_\_\_;

(2) 乙酸乙酯中碳、氢元素的质量比为\_\_\_\_\_; (答最简整数比)

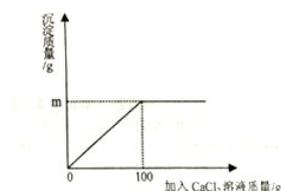
(3) 17.6 g 乙酸乙酯中所含氧元素的质量为\_\_\_\_\_g。

【答案】(1) 88 (2) 6: 1 (3) 6.4

**【解析】**(1) 相对分子质量= (相对原子质量×原子个数) 之和, 乙酸乙酯的相对分子质量为  $4 \times 12 + 1 \times 8 + 2 \times 16 = 88$ ; (2) 化合物中元素的质量比= (相对原子质量×原子个数) 之比, 乙酸乙酯中碳、氢元素的质量比为  $4 \times 12 : 1 \times 8 = 6:1$ ; (3) 化合物中元素的质量分数=  $\frac{\text{化学式中某原子的个数} \times \text{其相对原子质量}}{\text{化合物的相对分子质量}} \times 100\%$ , 17.6 g 乙酸乙酯中所含氧元素的质量为  $17.6 \text{ g} \times \frac{32}{88} \times 100\% = 6.4 \text{ g}$

34. 在一定温度下, 向 20g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaCl}$  的固体混合物中加入 101g 水, 溶解后, 再向其中加入 100g  $\text{CaCl}_2$  溶液恰好完全反应, 过滤, 所得滤液的质量为 211g, 将滤渣洗涤、干燥, 称其质量为 m, 试计算:

(1)  $m = \underline{\hspace{2cm}}$  g。



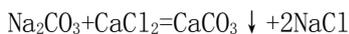
(2) 当恰好完全反应时, 所得溶液中溶质的质量分数为多少?

**【答案】**

**【解析】**

解: (1) 由图可知,  $M=10$

(2) 设: 原固体混合物中碳酸钠的质量为 X, 反应后生成氯化钠的质量为 y。



$$106 \qquad \qquad 100 \qquad \qquad 117$$

$$X \qquad \qquad 10\text{g} \qquad \qquad y$$

$$\frac{106}{100} = \frac{x}{10\text{g}} \quad x = 10.6\text{g}$$

$$\frac{100}{117} = \frac{10\text{g}}{y} \quad y = 11.7\text{g}$$

$$\text{所得溶液中溶质的质量分数: } \frac{20\text{g} - 10.6\text{g} + 11.7\text{g}}{211\text{g}} \times 100\% = 10\%$$

答: 所得溶液中溶质的质量分数为 10%。