

## 2017 年云南省中考化学试卷

一、选择题（ 1-15 题，每题 2 分， 16-20 题，每题 3 分，共 45 分）

1. (2 分) 下列变化中，属于物理变化的是 ( )

A. 木炭燃烧    B. 食物腐败    C. 瓷碗破碎    D. 粮食酿酒

2. (2 分) 空气中体积分数约为 21% (约-) 的气体是 ( )

A. 氮气    B. 氧气    C. 二氧化碳    D. 稀有气体

3. (2 分) 下列物品所使用的主要材料中，属于有机合成材料的是 ( )



塑料花盆



铁锅



玻璃杯



木碗

4. (2 分) 下列食物中富含蛋白质的是 ( )

A. 胡萝卜    B. 米饭    C. 西红柿    D. 鸡蛋

5.(2分) 下列化肥属于磷肥的是( )

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

6.(2分) 地壳中含量最多的金属元素是( )

A. 硅 B. 氧 C. 铝 D. 硫

7.(2分) 把少量下列物质分别放入水中, 充分搅拌, 能形成溶液的是( )

A. 食盐 B. 泥土 C. 植物油 D. 面粉

8.(2分) 下列实验操作正确的是( )



取下蒸发皿



滴加液体



添加酒精



检查装置气密性

9.(2分) 用微粒的观点解释 “酒香不怕巷子深” 的原因合理的是( )

A. 分子之间有间隔 B. 分子在不断运动

C. 分子的质量很小 D. 分子的体积很小

10. (2 分) 下列做法不合理的是 ( )

A. 垃圾分类回收处理

B. 大量使用化肥提高农作物产量

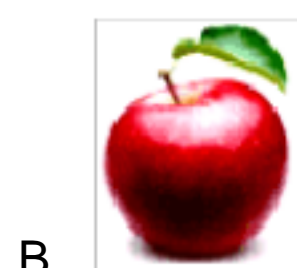
C. 开发风能替代化石燃料

D. 工业废水经处理达标后排放

11. (2 分) 下列数据为常见水果的近似 pH, 其中酸性最强的是 ( )



柠檬 pH=2.1



苹果 pH=3.0

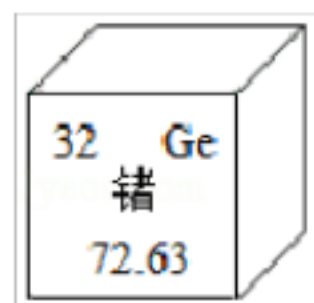


菠萝 pH=5.1



柿子 pH=8.5

12. (2 分) 锗通常用于制作半导体材料, 它在元素周期表中的相关信息如图所示, 下列说法错误的是 ( )



A．锗属于金属元素

B．锗的元素符号是 Ge

C．锗原子的原子序数为 32

D．锗元素的相对原子质量是 72.63g

13．( 2 分 ) 用防火、灭火、自救等安全知识判断，下列做法正确的是 ( )

A．发生火灾逃生时，用湿毛巾捂住口鼻

B．炒菜时油锅着火，立即浇水灭火

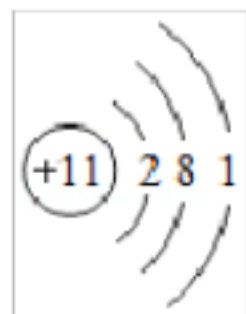
C．在加油站可以接打电话

D．开灯检查燃气是否泄漏

14．( 2 分 ) 三氧化硫常用于工业制硫酸，三氧化硫 (  $\text{SO}_3$  ) 中硫元素的化合价为 ( )

A．- 2 B．0 C．+4 D．+6

15．( 2 分 ) 如图是某元素的原子结构示意图，下列有关该原子的说法错误的是 ( )



A．质子数为 11 B．易得电子形成阴离子

C．最外层有 1 个电子 D．该原子有三个电子层

16．( 3 分 ) 下列说法正确的是 ( )

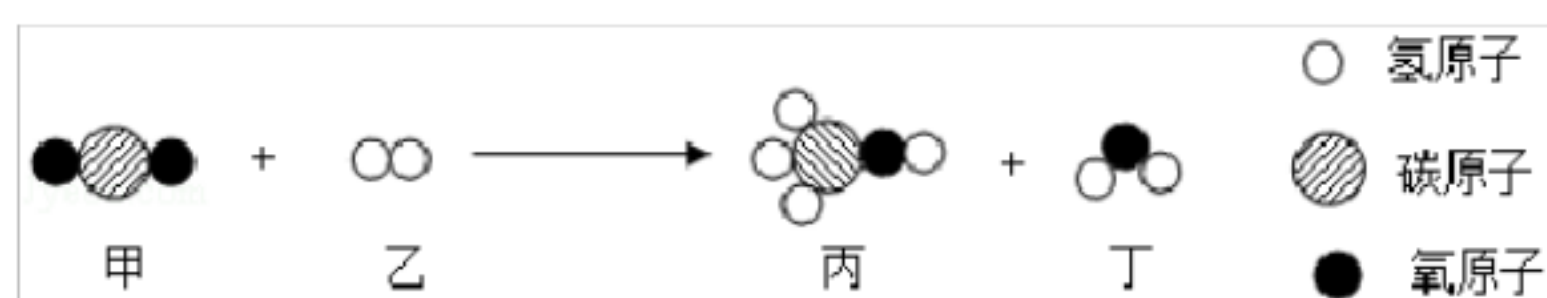
A．带火星的木条一定能在含有氧气的集气瓶中复燃

B．氧气可以支持燃烧，说明氧气具有可燃性

C．铁丝在氧气中燃烧，火星四射，生成一种红色固体

D．用红磷测定空气中氧气含量时，红磷一定要过量

17．( 3 分 ) 如图为甲和乙在一定条件下反应生成丙和丁的微观示意图，下列结论 错 误 的 是 ( )



- A . 该反应属于置换反应
- B . 参加反应的甲和乙的质量比为 22 : 3
- C . 图中的甲和丁属于氧化物
- D . 生成的丙和丁的分子个数比为 1 : 1

18 . ( 3 分 ) 云南勐海是普洱茶的产地之一，也出产多种名优绿茶，绿茶中的单宁酸 (  $C_{76}H_{52}O_{46}$  ) 具有清热解毒的功效，下列说法错误的是 ( )

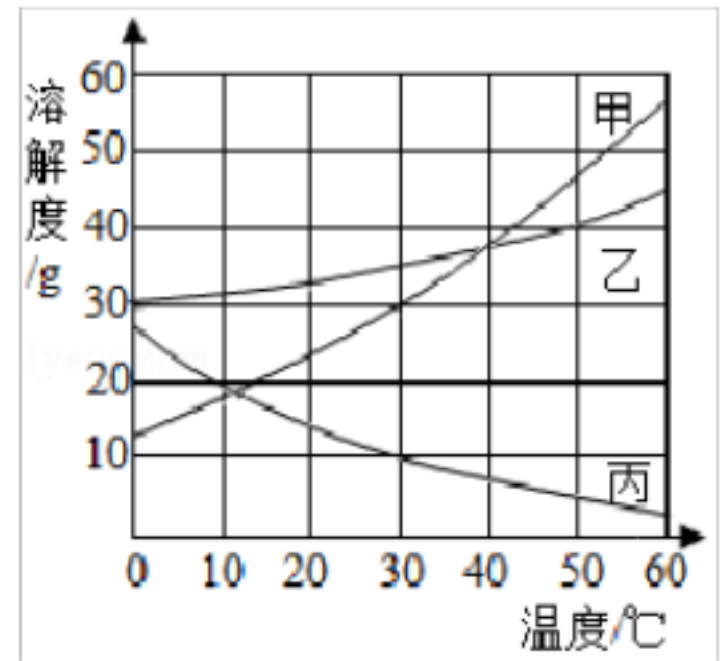
- A . 单宁酸属于有机化合物
- B . 单宁酸由碳、氢、氧三种元素组成
- C . 单宁酸中氢元素的质量分数最大
- D . 一个单宁酸分子中碳、氢、氧原子的个数分别为 76、52、46

19 . ( 3 分 ) 为达到实验目的，下列实验方案正确的是 ( )

选项	实验目的	实验方案
A	除去 NaCl溶液中的 $MgCl_2$	加入过量的 NaOH
B	除去 NaOH溶液中的 $Na_2CO_3$	加入适量的稀硫酸溶液
C	区别固体氢氧化钠、 硝酸铵氯化钠	取等质量固体，分别溶于同温、同体积的水中，测定温度变化
D	稀释浓硫酸	将水沿器壁慢慢注入浓硫酸中，并不断搅拌

- A . A
- B . B
- C . C
- D . D

20 . ( 3 分 ) 如图是甲、乙、丙三种物质的溶解度曲线， 下列分析错误的是 ( )



- A . 30 时，把 10g 丙溶解在 50g 水中，得到丙的饱和溶液

B. 50 时，把甲、乙、丙三种溶液降温至 10 ，析出晶体的质量由大到小的顺序为：甲 > 丙 > 乙

C. 将甲的饱和溶液变为不饱和溶液，可采用升高温度的方法

D. 30 时，甲的饱和溶液的溶质质量分数约为 23.1%

## 二、填空与简答（化学方程式 2 分，其余每空 1 分，共 33 分）

21. (6 分) 化学用语是国际通用语言，请用化学用语填空：

(1) 铝元素 \_\_\_\_\_ ; (2) 1 个硅原子 \_\_\_\_\_ ;

(3) 2 个二氧化氮分子 \_\_\_\_\_ ; (4) 镁离子 \_\_\_\_\_ ;

(5) 硝酸银离子 \_\_\_\_\_ ; (6) 标出 KClO<sub>3</sub> 中氯元素的化合价 \_\_\_\_\_ .

22. (7 分) (1) 现有下列五种物质：

A、可燃冰 B、稀盐酸 C、活性炭 D、不锈钢 E、乙醇

请用合适的物质字母代号填空：

可用于吸附冰箱内异味的是 \_\_\_\_\_ ;

可用于制作刀具的是 \_\_\_\_\_ ;

可用于金属除锈的是 \_\_\_\_\_ ;

驾驶员驾车前不能饮用含有 \_\_\_\_\_ 的饮料；

2017 年 5 月，我国成功从海底开采的新能源是 \_\_\_\_\_ .

(2) 目前，人类使用的燃料大多来自化石燃料，如煤、\_\_\_\_\_、天然气等，氢气被认为是理想的清洁能源，因其燃烧产物为水不污染空气，且热值高，但由于氢气的\_\_\_\_\_成本高和运输、储存困难，暂时还未广泛应用。

23. (8 分) 生命的孕育和维系需要水，人类的日常生活和工农业生产离不开水。

(1) 下列关于水的说法中，错误的是 \_\_\_\_\_ (填序号)。

水是由氢元素和氧元素组成的化合物

清澈、透明的泉水是纯净物

洗菜、洗衣后的水用来浇花、冲洗厕所

肥皂水可以区分硬水和软水

(2) 研究水的组成时，需在电解器的玻璃管内加满水，且水中可加入少量的 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 以增强 \_\_\_\_\_，接通直流电源一段时间后，产生的氢气和氧气的体积比



约为\_\_\_\_\_

(3)把自来水进一步净化为蒸馏水的实验方法是\_\_\_\_\_ (选填“吸附”、“消毒”、“蒸馏”),实验室制取蒸馏水的蒸馏烧瓶里,通常要加入几粒沸石或碎瓷片,以防加热时出现\_\_\_\_\_。

(4)我国拥有丰富的海洋资源,我们可以从海水中提取食盐。

利用风吹日晒可以从海水中提取粗盐,风吹日晒的主要作用是促进海水中\_\_\_\_\_。

实验室除去粗盐中难溶性杂质的步骤为:溶解、\_\_\_\_\_、蒸发;

在食盐中加入适量的\_\_\_\_\_元素可预防人体甲状腺肿大。

24.(8分)金属在生产、生活中应用广泛。

(1)我国是世界上已知矿物种类比较齐全的少数国家之一,以下是\_\_\_\_\_3种常见的金属矿石,其中主要成分属于氧化物的是\_\_\_\_\_ (填字母)。



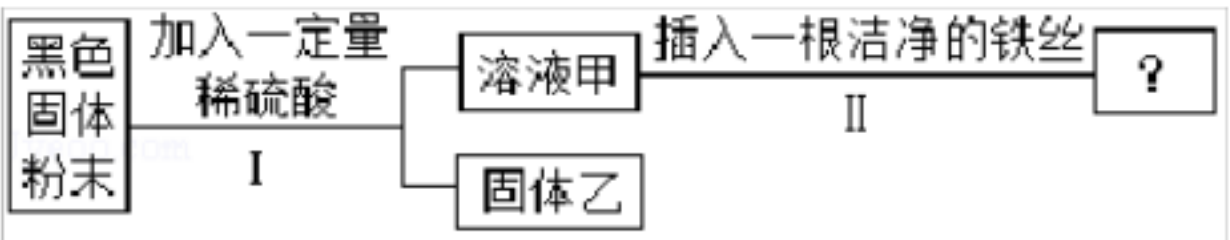
(2)人类每年从自然界提取大量的金属,其中提取量最大的是铁,工业上用赤铁矿和一氧化碳炼铁的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3)钢窗表面喷漆不仅美观,还可有效防止钢窗与空气中的\_\_\_\_\_ (填物质名称)和水接触而生锈。

(4)向装有少量金属铁的试管中滴加足量的稀盐酸,可观察到的主要实验现象为\_\_\_\_\_,发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(5)学校的实验室中,某黑色固体粉末可能是Fe、FeO、CuO、C中的一种或几种,为了探究其成分,化学兴趣小组的同学按照如图所示流程进行了实验。

(已知:  $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ )



关于该实验有以下说法:

若溶液甲呈浅绿色，则原黑色固体粉末中可能有 Fe

若步骤 中无明显现象，则固体乙中最多有五种物质

若步骤 中有红色固体析出，则固体乙中一定没有 CuO

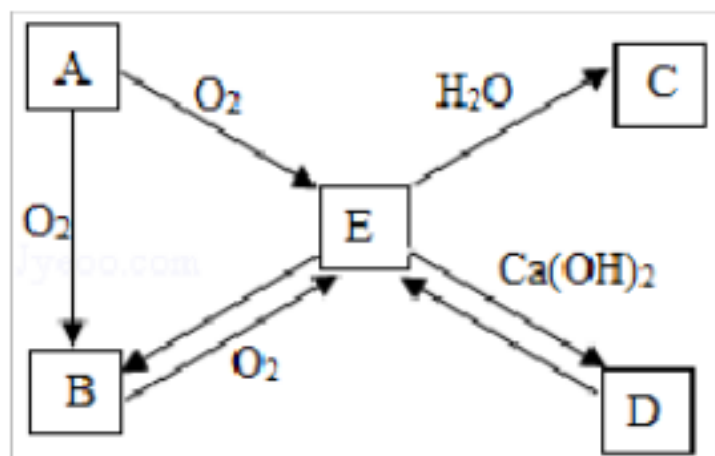
若固体乙呈红色，则原固体中一定含有 Fe 和 CuO

以上说法中正确的是 \_\_\_\_\_ 。

25 .( 4 分 ) A、B、C、D、E 为初中常见物质，B 和 E 组成元素相同，它们之间存在如图所示的转化关系，请根据信息和图示回答问题（反应条件和部分生成物已略去）。

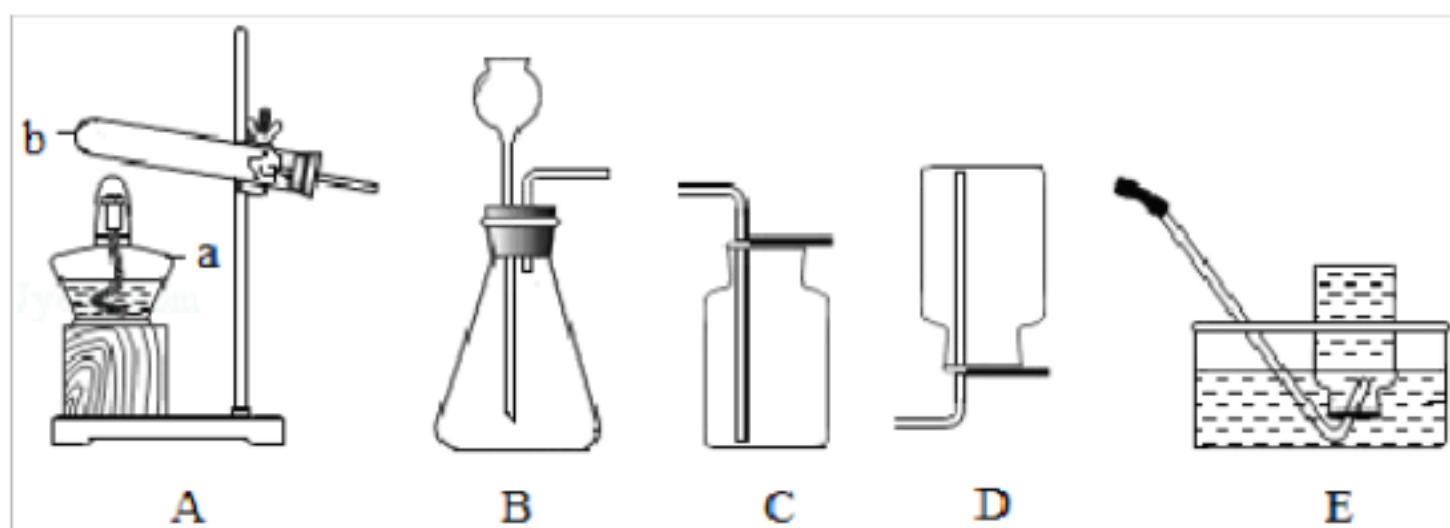
( 1 ) B 的化学式 \_\_\_\_\_ ， D 的化学式 \_\_\_\_\_ 。

( 2 ) 写出 A 转化为 E 的化学方程式 \_\_\_\_\_ 。



三、实验与探究（化学方程式 2 分，其余每空 1 分，共 16 分）

26 .( 10 分 ) 化学是一门以实验为基础的科学，请结合下列装置图回答问题：



( 1 ) 写出标注仪器的名称： a \_\_\_\_\_ ； b \_\_\_\_\_ ；

( 2 ) 实验室用高锰酸钾制取氧气，应选择的发生装置是 \_\_\_\_\_（填字母），反应的化学方程式是 \_\_\_\_\_，该反应属于基本反应类型中的 \_\_\_\_\_ 反应，若用 C 装置收集氧气，验满的方法是 \_\_\_\_\_。

( 3 ) 选用 E 装置收集气体时，下列实验操作正确的是 \_\_\_\_\_（填序号）。



反应前，将集气瓶住满水，用玻璃片盖着瓶口，倒立在盛水的水槽中  
导管口开始有气泡放出时，立即将导管口移入集气瓶  
收集气体后，将集气瓶盖上玻璃片再移出水槽

(4) 实验室中一般用锌粒和稀硫酸在常温下制取氢气，制取氢气应选择的发生装置是\_\_\_\_\_（填字母）。

(5) 适合用 D 装置收集气体必须具备的性质是\_\_\_\_\_。

27 .(6 分) 小明同学在课外阅读中得知： 钠是一种活泼金属， 常温下能与氧气，水发生反应，其中钠与水反应的化学方程式为：  $2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}+\text{H}_2$ ，在实验室，该同学选取 50ml 一定溶质质量分数的硫酸铜溶液于烧杯中，再取绿豆大小的钠投入硫酸铜溶液中， 充分反应后过滤， 得到滤液和蓝色滤渣， 并对滤液的成分进行探究。

【提出问题】滤液中溶质的成分是什么？

【查阅资料】已知  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  的水溶液呈中性。

【猜想与假设】

猜想一：  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ；

猜想二：\_\_\_\_\_；

猜想三：  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、  $\text{CuSO}_4$ ；

猜想四：  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、  $\text{CuSO}_4$ 、  $\text{NaOH}$ ；

其中不合理的是\_\_\_\_\_；

【实验方案与验证】

实验	实验操作	实验现象	实验结论
实验一	取少量滤液于试管中，观察现象	溶液为无色	猜想_____成立
实验二	另取少量滤液于试管中，向其中滴加酚酞试剂	无明显现象	猜想_____成立
实验三	常温下，再取少量滤液，测溶液酸碱度	pH=7	猜想_____成立

【拓展延伸】金属钠在运输、保存中应该注意\_\_\_\_\_。

四、分析与计算（共 6 分）

28 .( 6 分 ) 用 47.8g 氢氧化钠溶液充分吸收二氧化碳气体 , 得到 50.0g 碳酸钠溶液 , 请计算 ( 温馨提示 :  $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  ) .

( 1 ) 参加反应的二氧化碳气体的质量是 \_\_\_\_\_g ;

( 2 ) 反应后溶液中溶质的质量分数是多少 ? ( 计算结果精确到 0.1% )

# 2017 年云南省中考化学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（ 1-15 题，每题 2 分， 16-20 题，每题 3 分，共 45 分）

1. ( 2 分 ) 下列变化中，属于物理变化的是 ( )

A. 木炭燃烧      B. 食物腐败      C. 瓷碗破碎      D. 粮食酿酒

【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、木炭燃烧过程中有新物质二氧化碳生成，属于化学变化。

B、食物腐败过程中有新物质生成，属于化学变化。

C、瓷碗破碎过程中只是形状发生改变，没有新物质生成，属于物理变化。

D、粮食酿酒过程中有新物质酒精生成，属于化学变化。

故选：C。

2. ( 2 分 ) 空气中体积分数约为 21% ( 约一 ) 的气体是 ( )

A. 氮气      B. 氧气      C. 二氧化碳      D. 稀有气体

【分析】运用空气的成分及其在空气中的体积分数为：氮气 78%，氧气 21%，稀有气体 0.94%，二氧化碳 0.03%，其他其他和杂质 0.03%解答。

【解答】解：空气的成分及其在空气中的体积分数为：氮气 78%，氧气 21%，稀有气体 0.94%，二氧化碳 0.03%，其他其他和杂质 0.03%，故答案选 B。

3. ( 2 分 ) 下列物品所使用的主要材料中，属于有机合成材料的是 ( )



塑料花盆

B .



铁锅

C .



玻璃杯

D .



木碗

【分析】有机合成材料简称合成材料，要判断是否属于合成材料，可抓住三个特征：有机物、合成、高分子化合物，据此常见材料的分类进行分析判断。

【解答】解：A、塑料花盆是用塑料制成的，塑料属于三大合成材料之一，故选项正确。

B、铁锅是用生铁或不锈钢制成的，生铁或不锈钢属于铁的合金，属于金属材料，故选项错误。

C、玻璃杯是用玻璃制成的，主要成分是硅酸盐，属于无机非金属材料，故选项错误。

D、木碗是用木材制成的，属于天然材料，故选项错误。

故选：A。

4 . ( 2 分 ) 下列食物中富含蛋白质的是 ( )

A . 胡萝卜 B . 米饭 C . 西红柿 D . 鸡蛋

【分析】根据蛋白质的主要食物来源和常见食物含有的主要营养素判断。

【解答】解：A . 胡萝卜主要含有维生素，不合题意；

B . 米饭主要含有糖类，不合题意；

C. 西红柿主要含有维生素，不合题意；

D. 鸡蛋主要含有蛋白质，符合题意。

故选：D。

5. (2分) 下列化肥属于磷肥的是 ( )

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

【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，据此分析。

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

B、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  中有氮元素，属于氮肥；

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

D、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  中有磷元素，属于磷肥；

故选：D。

6. (2分) 地壳中含量最多的金属元素是 ( )

A. 硅 B. 氧 C. 铝 D. 硫

【分析】根据地壳中各元素含量的排序及元素的分类判断。

【解答】解：地壳含量较多的元素按含量从高到低的排序为：氧、硅、铝、铁、钙，在金属元素中含量最多的是铝。

故选：C。

7. (2分) 把少量下列物质分别放入水中，充分搅拌，能形成溶液的是 ( )

A. 食盐 B. 泥土 C. 植物油 D. 面粉

【分析】本题考查溶液的概念，在一定条件下溶质分散到溶剂中形成的是均一稳定的混合物。

【解答】解：A、食盐易溶于水，形成均一、稳定的混合物，属于溶液，故正确；

B、泥土不溶于水，与水混合形成的不是溶液，故错；

C、植物油不溶于水，与水混合形成的是乳浊液，不是溶液，故错；

D、面粉不溶于水，与水混合形成的是悬浊液，不是溶液，故错。

故选：A。

8 . ( 2 分 ) 下列实验操作正确的是 ( )



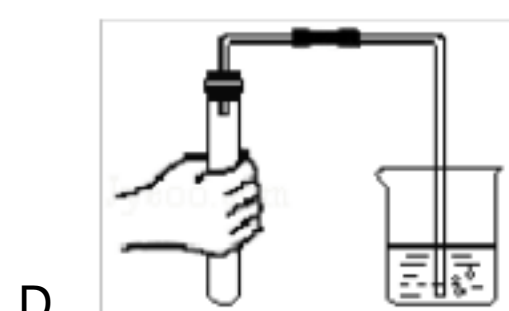
取下蒸发皿



滴加液体



添加酒精



检查装置气密性

【分析】 A、 根据蒸发操作的注意事项进行分析判断 .

B、 根据使用胶头滴管滴加少量液体的方法进行分析判断 .

C、 使用酒精灯时要注意 “两查、两禁、一不可 ” .

D、 根据检查装置气密性的方法进行分析判断 .

【解答】 解： A、 正在加热的蒸发皿温度较高，为防止烫伤手，不能用手直接拿



热的蒸发皿，应用坩埚钳夹取，图中所示操作错误。

B、使用胶头滴管滴加少量液体的操作，注意胶头滴管不能伸入到试管内或接触试管内壁，应垂直悬空在试管口上方滴加液体，防止污染胶头滴管，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”，禁止向燃着的酒精灯内添加酒精，图中所示操作错误。

D、检查装置气密性的方法：把导管的一端浸没在水里，双手紧贴容器外壁，若导管口有气泡冒出，装置不漏气；图中所示操作正确。

故选：D。

9.(2分)用微粒的观点解释“酒香不怕巷子深”的原因合理的是( )

A. 分子之间有间隔 B. 分子在不断运动

C. 分子的质量很小 D. 分子的体积很小

【分析】根据分子的基本特征：分子质量和体积都很小；分子之间有间隔；分子是在不断运动的；同种的分子性质相同，不同种的分子性质不同，可以简记为：“两小运间，同同不不”，结合事实进行分析判断即可。

【解答】解：酒香不怕巷子深，是因为酒精中含有的分子是在不断运动的，向四周扩散，使人们闻到酒香。

A、由分子的性质可知，酒香不怕巷子深的主要原因与分子间是有间隔的无关，故选项错误。

B、由于分子是在不断的运动的，这是造成酒香不怕巷子深的主要原因，故选项正确。

C、由分子的性质可知，酒香不怕巷子深的主要原因与分子的质量大小无关，故选项错误。

D、由分子的性质可知，酒香不怕巷子深的主要原因与分子的体积大小无关，故选项错误。

故选：B。

10.(2分)下列做法不合理的是( )

- A . 垃圾分类回收处理
- B . 大量使用化肥提高农作物产量
- C . 开发风能替代化石燃料
- D . 工业废水经处理达标后排放

【分析】 A . 分类回收垃圾可以减少对环境的污染，节省资源；

B . 根据过量使用化肥会污染水和土壤进行解答；

C . 根据新能源的利用来分析；

D . 根据防治水体污染的措施来分析 .

【解答】 解： A . 分类回收垃圾可以减少对环境的污染，节省资源，故正确；

B . 过量使用化肥会污染水和土壤，不利用环境保护，故错误；

C . 大力开发利用风能，替代化石燃料，可以减少环境污染，利于社会可持续发展，故正确；

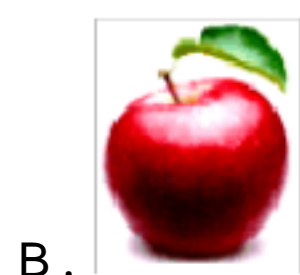
D . 工业废水经处理达标后再排放可以治理水体的污染，故正确。

故选： B。

11 . ( 2 分 ) 下列数据为常见水果的近似 pH，其中酸性最强的是 ( )



柠檬 pH=2.1



苹果 pH=3.0



菠萝 pH=5.1



柿子  $\text{pH}=8.5$

【分析】当溶液的  $\text{pH}$  等于 7 时，呈中性。当溶液的  $\text{pH}$  大于 7 时，呈碱性。当溶液的  $\text{pH}$  小于 7 时，呈酸性。当溶液的  $\text{pH} < 7$  时，随着  $\text{pH}$  的减小酸性增强。

【解答】解：A、柠檬  $\text{pH}=2.1$ ，小于 7，呈酸性；

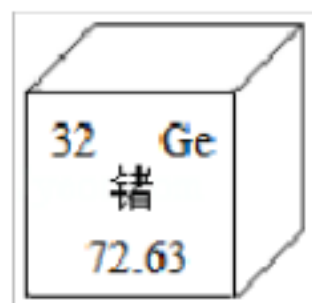
B、苹果  $\text{pH}=3.0$ ，小于 7，呈酸性；

C、菠萝  $\text{pH}=5.1$ ，小于 7，呈酸性；

C、柿子  $\text{pH}=8.5$ ，大于 7，呈碱性；呈酸性的物质中，柠檬的  $\text{pH}$  最小，故酸性最强，

故选：A。

12. (2 分) 锗通常用于制作半导体材料，它在元素周期表中的相关信息如图所示，下列说法错误的是 ( )



A. 锗属于金属元素

B. 锗的元素符号是 Ge

C. 锗原子的原子序数为 32

D. 锗元素的相对原子质量是 72.63g

【分析】根据图中元素周期表可以获得的信息：左上角的数字表示原子序数；字母表示该元素的元素符号；中间的汉字表示元素名称；汉字下面的数字表示相对原子质量，进行分析判断即可。

【解答】解：A. 根据元素周期表中的一格可知，中间的汉字表示元素名称，该元素的名称是锗，属于金属元素，故选项说法正确。

B. 根据元素周期表中的一格可知，中间的汉字表示元素名称，锗元素的符号为 Ge，故选项说法正确。

C.根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字为 32 ,该元素的原子序数为 32 ,故选项说法正确。

D．根据元素周期表中的一格可知，汉字下面的数字表示相对原子质量，该元素的相对原子质量为 72.63 ,相对原子质量单位是 “ 1 ”,不是“克”,故选项说法错误。

故选：D。

13 .( 2 分 ) 用防火、灭火、自救等安全知识判断，下列做法正确的是 ( )

A．发生火灾逃生时，用湿毛巾捂住口鼻

B．炒菜时油锅着火，立即浇水灭火

C．在加油站可以接打电话

D．开灯检查燃气是否泄漏

【分析】 A、根据用湿毛巾捂住口鼻既可以阻止烟尘进入呼吸道，又可以降低空气的温度分析；

B、根据常见的灭火措施进行分析判断；

C、根据电磁波容易产生火花判断；

D、根据燃气的可燃性分析．

【解答】 解：A、火灾烟很大时，可以用湿毛巾捂住口鼻，从而严防烟尘中毒，故做法正确；

B、锅里的油着火了，应立即盖上锅盖灭火，这是因为盖上锅盖可以隔绝空气，从而达到灭火的目的，立即浇水灭火，油会附在水的上面，继续燃烧，故做法错误；

C、在加油站用手机打电话产生的电磁波，容易发生火灾，故做法错误；

D、燃气是可燃性气体，与空气混合遇明火有爆炸的危险，故做法错误。

故选：A。

14 .( 2 分 ) 三氧化硫常用于工业制硫酸，三氧化硫 (  $\text{SO}_3$  ) 中硫元素的化合价为 ( )

A．- 2 B．0 C．+4 D．+6

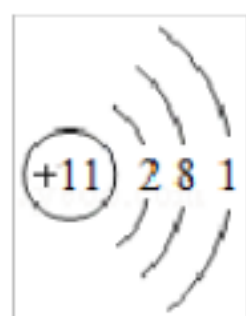
【分析】根据在化合物中正负化合价代数和为零，结合三氧化硫的化学式进行解

答本题。

【解答】解：氧元素显  $-2$  价，设硫元素的化合价是  $x$ ，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得： $x + (-2) \times 3 = 0$ ，则  $x = +6$  价。

故选：D。

15.(2 分) 如图是某元素的原子结构示意图，下列有关该原子的说法错误的是 ( )



A. 质子数为 11 B. 易得电子形成阴离子

C. 最外层有 1 个电子 D. 该原子有三个电子层

【分析】原子结构示意图中，圆圈内数字表示核内质子数，弧线表示电子层，弧线上的数字表示该层上的电子数，离圆圈最远的弧线表示最外层。若最外层电子数  $\geq 4$ ，在化学反应中易得电子，若最外层电子数  $< 4$ ，在化学反应中易失去电子。

【解答】解：A、由某元素的原子结构示意图，圆圈内的数字是 11，该元素原子核内有 11 个质子，故选项说法正确。

B、由某元素的原子结构示意图，最外层电子数是 1，在化学反应中易失去 1 个电子而形成阳离子，故选项说法错误。

C、由某元素的原子结构示意图，该原子的最外层有 1 个电子，故选项说法正确。

D、由某元素的原子结构示意图，该原子核外有 3 个电子层，故选项说法正确。

故选：B。

16.(3 分) 下列说法正确的是 ( )

A. 带火星的木条一定能在含有氧气的集气瓶中复燃

B. 氧气可以支持燃烧，说明氧气具有可燃性

C. 铁丝在氧气中燃烧，火星四射，生成一种红色固体

D. 用红磷测定空气中氧气含量时，红磷一定要过量

【分析】A、根据氧气能支持燃烧，进行分析判断。

- B、根据氧气能支持燃烧，不具有可燃性，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、根据测定空气中氧气含量的注意事项，进行分析判断．

【解答】解：A、氧气能支持燃烧，但带火星的木条不一定能在含有氧气的集气瓶中复燃，如带火星的木条在含有氧气的空气中不能复燃，故选项说法错误。

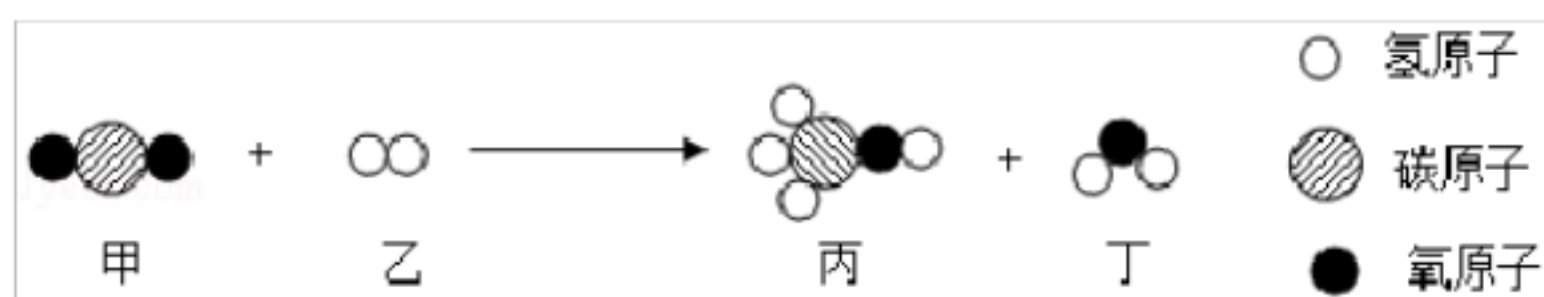
B、氧气可以支持燃烧，但氧气不能燃烧，不具有可燃性，故选项说法错误。

C、铁丝在氧气中燃烧，火星四射，生成一种黑色固体，故选项说法错误。

D、用红磷测定空气中氧气含量时，红磷一定要过量，以全部消耗装置内的氧气，故选项说法正确。

故选：D。

17. (3 分) 如图为甲和乙在一定条件下反应生成丙和丁的微观示意图，下列结论 错 误 的 是 ( )



- A．该反应属于置换反应
- B．参加反应的甲和乙的质量比为 22：3
- C．图中的甲和丁属于氧化物
- D．生成的丙和丁的分子个数比为 1：1

【分析】观察微观示意图，分析反应物、生成物的化学式，根据反应写出反应的化学方程式．根据化学式、方程式的意义计算、分析、判断有关的问题．

【解答】解：由反应的微观示意图可知，该反应是二氧化碳和氢气在一定条件下反应生成了甲醇和水，反应的方程式是：



- A、由方程式可知该反应没有单质的生成，不属于置换反应，故 A 错误；
- B、由反应的方程式可知，发生反应的甲和乙的质量比为  $44 : (3 \times 1 \times 2) = 22 : 3$  .故 B 正确；
- C、由上述方程式可知，甲物质是二氧化碳，丁物质是水，都属于氧化物。故 C



正确；

D、由上述方程式可知，生成的丙和丁的分子个数比为 1：1，故 D 正确；  
故选：A。

18 .( 3 分 ) 云南勐海是普洱茶的产地之一，也出产多种名优绿茶，绿茶中的单宁酸 (  $C_{76}H_{52}O_{46}$  ) 具有清热解毒的功效，下列说法错误的是 ( )

- A . 单宁酸属于有机化合物
- B . 单宁酸由碳、氢、氧三种元素组成
- C . 单宁酸中氢元素的质量分数最大
- D . 一个单宁酸分子中碳、氢、氧原子的个数分别为 76、52、46

【分析】 A . 根据有机化合物的概念来分析；  
B . 根据化学式的意义来分析；  
C . 根据化合物中各元素的质量比来分析；  
D . 根据分子结构来分析 .

【解答】 解： A . 单宁酸是含有碳元素的化合物，属于有机化合物，故选项说法正确。  
B . 单宁酸是由碳、氢、氧三种元素组成的，故选项说法正确。  
C . 单宁酸中碳、氢、氧元素的质量比为 (  $12 \times 76$  ) : (  $1 \times 52$  ) : (  $16 \times 46$  ) =228：13：184，可见其中碳元素的质量分数最大，故选项说法错误。  
D . 个单宁酸分子是由 76 个碳原子、52 个氢原子和 46 个氧原子构成的，可见一个单宁酸分子中碳、氢、氧原子个数分别为 76、52、46，故选项说法正确；  
故选：C。

19 .( 3 分 ) 为达到实验目的，下列实验方案正确的是 ( )

选项	实验目的	实验方案
A	除去 NaCl溶液中的 $MgCl_2$	加入过量的 NaOH
B	除去 NaOH溶液中的 $Na_2CO_3$	加入适量的稀硫酸溶液

C	区别固体氢氧化钠、硝酸铵氯化钠	取等质量固体，分别溶于同温、同体积的水中，测定温度变化
D	稀释浓硫酸	将水沿器壁慢慢注入浓硫酸中，并不断搅拌

A . A    B . B    C . C    D . D

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

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

C、根据氢氧化钠、硝酸铵、氯化钠溶于水的温度变化，进行分析判断 .

D、根据浓硫酸的稀释方法（酸入水，沿器壁，慢慢倒，不断搅）进行分析判断 .

【解答】解：A、 $MgCl_2$  能与过量的  $NaOH$  反应生成氢氧化镁沉淀和氯化钠，能除去杂质但引入了新的杂质氢氧化钠（过量的），不符合除杂原则，故选项实验方案错误。

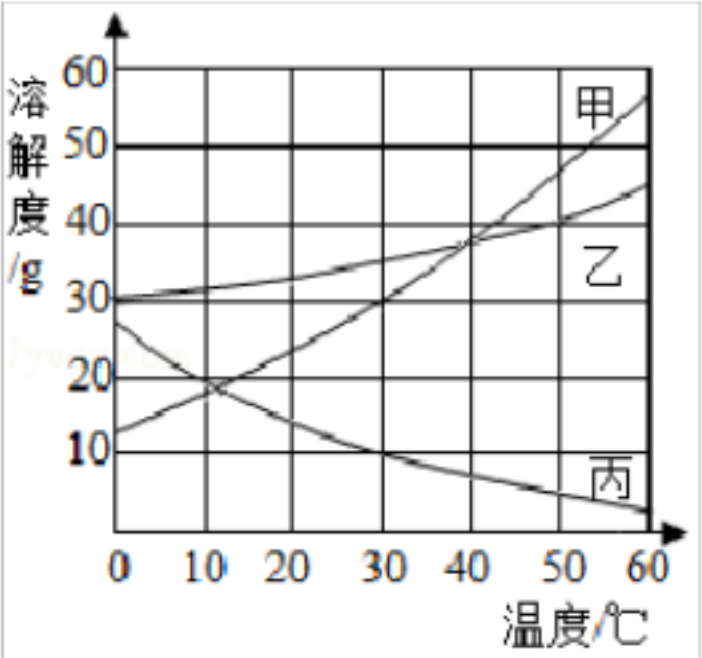
B、 $Na_2CO_3$ 、 $NaOH$  溶液均能与稀硫酸溶液反应，不但能把杂质除去，也会把原物质除去，不符合除杂原则，故选项实验方案错误。

C、氢氧化钠、硝酸铵溶于水分别放热、吸热，使溶液的温度分别升高、降低，氯化钠溶于水温度几乎无变化，可以鉴别，故选项实验方案正确。

D、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；故选项实验方案错误。

故选：C。

20 . ( 3 分 ) 如图是甲、乙、丙三种物质的溶解度曲线， 下列分析错误的是 (       )



- A. 30℃时，把 10g 丙溶解在 50g 水中，得到丙的饱和溶液
- B. 50℃时，把甲、乙、丙三种溶液降温至 10℃，析出晶体的质量由大到小的顺序为：甲 > 丙 > 乙
- C. 将甲的饱和溶液变为不饱和溶液，可采用升高温度的方法
- D. 30℃时，甲的饱和溶液的溶质质量分数约为 23.1%

【分析】根据固体的溶解度曲线可以：查出某物质在一定温度下的溶解度，从而确定物质的溶解性，比较不同物质在同一温度下的溶解度大小，从而判断饱和溶液中溶质的质量分数的大小，判断物质的溶解度随温度变化的变化情况，从而判断通过降温结晶还是蒸发结晶的方法达到提纯物质的目的。

【解答】解：A、30℃时，丙物质的溶解度是 10g，所以把 10g 丙溶解在 50g 水中，得到丙的饱和溶液，故 A 正确；

B、丙物质的溶解度是随温度的降低而变大，所以从 50℃降低到 10℃，丙不会析出晶体，所以题中的顺序排列错误，故 B 错误；

C、甲物质的溶解度随温度的升高而增大，所以将甲的饱和溶液变为不饱和溶液，可采用升高温度的方法，故 C 正确；

D、30℃时，甲物质的溶解度是 30g，所以甲的饱和溶液的溶质质量分数约为： $\frac{30}{30+100} \times 100\% = 23.1\%$ ，故 D 正确。

故选：B。

## 二、填空与简答（化学方程式 2 分，其余每空 1 分，共 33 分）

21.（6 分）化学用语是国际通用语言，请用化学用语填空：

- （1）铝元素 Al；（2）1 个硅原子 Si；
- （3）2 个二氧化氮分子 2NO<sub>2</sub>；（4）镁离子 Mg<sup>2+</sup>；
- （5）硝酸银离子 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>；（6）标出 KClO<sub>3</sub> 中氯元素的化合价 K  $\overset{+5}{Cl}$  O<sub>3</sub>。

【分析】（1）书写元素符号时应注意：有一个字母表示的元素符号要大写；由两个字母表示的元素符号，第一个字母大写，第二个字母小写。

（2）原子的表示方法，用元素符号来表示一个原子，表示多个该原子，就在其元素符号前加上相应的数字。

（3）分子的表示方法，正确书写物质的化学式，表示多个该分子，就在其化学

式前加上相应的数字。

(4) 离子的表示方法，在表示该离子的元素符号右上角，标出该离子所带的正负电荷数，数字在前，正负符号在后，带 1 个电荷时，1 要省略。

(5) 离子的表示方法，在表示该离子的元素符号右上角，标出该离子所带的正负电荷数，数字在前，正负符号在后，带 1 个电荷时，1 要省略。

(6) 化合价的表示方法，在该元素的上方用正负号和数字表示，正负号在前，数字在后。

【解答】解：(1) 铝元素的元素符号为：Al。

(2) 由原子的表示方法，用元素符号来表示一个原子，表示多个该原子，就在其元素符号前加上相应的数字，故 1 个硅原子表示为：Si。

(3) 由分子的表示方法，正确书写物质的化学式，表示多个该分子，就在其化学式前加上相应的数字，则 2 个二氧化氮分子可表示为：2NO<sub>2</sub>。

(4) 由离子的表示方法，在表示该离子的元素符号右上角，标出该离子所带的正负电荷数，数字在前，正负符号在后，带 1 个电荷时，1 要省略。镁离子可表示为：Mg<sup>2+</sup>。

(5) 由离子的表示方法，在表示该离子的元素符号右上角，标出该离子所带的正负电荷数，数字在前，正负符号在后，带 1 个电荷时，1 要省略。硝酸银离子可表示为：NO<sub>3</sub><sup>-</sup>。

(6) 氯酸钾中钾元素显 +1 价，氧元素显 -2 价，氯元素显 +5 价；由化合价的表示方法，在其化学式该元素的上方用正负号和数字表示，正负号在前，数字在后，故氯酸钾中氯元素的化合价为 +5 价可表示为：K  $\overset{+5}{\text{Cl}}$  O<sub>3</sub>。

故答案为：(1) Al；(2) Si；(3) 2NO<sub>2</sub>；(4) Mg<sup>2+</sup>；(5) NO<sub>3</sub><sup>-</sup>；(6) K  $\overset{+5}{\text{Cl}}$  O<sub>3</sub>。

22.(7 分)(1) 现有下列五种物质：

A、可燃冰      B、稀盐酸      C、活性炭      D、不锈钢      E、乙醇

请用合适的物质字母代号填空：

可用于吸附冰箱内异味的是 C；

可用于制作刀具的是 D；

可用于金属除锈的是 B；

驾驶员驾车前不能饮用含有 E 的饮料；

2017 年 5 月，我国成功从海底开采的新能源是 A 。

(2) 目前，人类使用的燃料大多来自化石燃料，如煤、石油、天然气等，氢气被认为是理想的清洁能源，因其燃烧产物为水不污染空气，且热值高，但由于氢气的 生产 成本高和运输、储存困难，暂时还未广泛应用。

【分析】(1) 物质的性质决定物质的用途，根据物质的性质与用途来分析解答；

(2) 根据三大化石燃料的分类以及氢能使用存在的实际问题进行分析。

【解答】解：(1) 活性炭具有吸附性，能够吸附冰箱内异味；故填：C；

不锈钢硬度大、韧性好，可用来制刀具；故填：D；

铁锈的主要成分是氧化铁，稀盐酸能与氧化铁反应，所以可用稀盐酸来除铁锈；故填：B；

乙醇俗称酒精，能麻醉人体神经系统，所以驾驶员驾车前不能饮用含有乙醇的饮料；故填：E；

2017 年 5 月，我国成功从海底开采的新能源是可燃性；故填：A；

(2) 煤、石油、天然气是化石燃料；氢能目前的生产成本太高，储存运输困难；故填：石油；生产。

23.(8 分) 生命的孕育和维系需要水，人类的日常生活和工农业生产离不开水。

(1) 下列关于水的说法中，错误的是          (填序号)。

水是由氢元素和氧元素组成的化合物

清澈、透明的泉水是纯净物

洗菜、洗衣后的水用来浇花、冲洗厕所

肥皂水可以区分硬水和软水

(2) 研究水的组成时，需在电解器的玻璃管内加满水，且水中可加入少量的  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  以增强 增强水的导电性，接通直流电源一段时间后，产生的氢气和氧气的体积比约为 2:1

(3) 把自来水进一步净化为蒸馏水的实验方法是 蒸馏 (选填“吸附”、“消毒”、“蒸馏”)，实验室制取蒸馏水的蒸馏烧瓶里，通常要加入几粒沸石或碎瓷片，以防加热时出现 暴沸。

(4) 我国拥有丰富的海洋资源，我们可以从海水中提取食盐。

利用风吹日晒可以从海水中提取粗盐，风吹日晒的主要作用是促进海水中 水 蒸发。

实验室除去粗盐中难溶性杂质的步骤为：溶解、过滤、蒸发；

在食盐中加入适量的 碘 元素可预防人体甲状腺肿大。

【分析】(1) 根据水是由氢元素和氧元素组成的化合物解答；

根据清澈、透明的泉水中含有可溶性物质解答；

根据节约用水的方法解答；

根据区分硬水和软水的方法解答；

(2) 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；为了增强水的导电性，通常在水中加入少量硫酸钠或氢氧化钠。

(3) 根据蒸馏的原理及注意事项分析；

(4) 根据风力越大、温度越高，水蒸发的越快进行解答；

根据粗盐提纯的步骤进行解答；

元素与人的作用解答。

【解答】解：

(1) 水是由氢元素和氧元素组成的化合物，故正确；

清澈、透明的泉水中含有可溶性物质，是混合物，故错误；

洗菜、洗衣后的水用来浇花、冲洗厕所，可以节约用水，故正确；

肥皂水可以区分硬水和软水，泡沫多的是软水，泡沫少的是硬水，故正确。

(2) 电解水时，常在水中加入少量硫酸钠，作用是增强水的导电性。与电源负极相连的一边产生较多的气体，该气体燃烧火焰呈淡蓝色，罩在火焰上方冷而干燥的烧杯壁有水出现，可说明为氢气；与电源正极相连的一边产生气体可以使带火星的木条复燃，可说明为氧气；两边气体体积比为 2：1。

(3) 把自来水进一步净化为蒸馏水的实验方法是蒸馏。实验室制取蒸馏水的蒸馏烧瓶里，通常要加入几粒沸石或碎瓷片，作用是防止暴沸。

(4) 风吹日晒的主要作用是促进海水中水蒸发。

实验室进行粗盐的初步提纯时，一般要经过溶解、过滤和蒸发结晶三个步骤。

在食盐中加入适量的碘元素可预防人体甲状腺肿大。



答案：

- (1) ；
- (2) 增强水的导电性； 2：1；
- (3) 蒸馏；暴沸；
- (4) 水蒸发； 过滤； 碘。

24 .( 8 分 ) 金属在生产、生活中应用广泛 .

( 1 ) 我国是世界上已知矿物种类比较齐全的少数国家之一，以下是 3 种常见的金属矿石，其中主要成分属于氧化物的是  A  ( 填字母 ) .



( 2 ) 人类每年从自然界提取大量的金属，其中提取量最大的是铁，工业上用赤

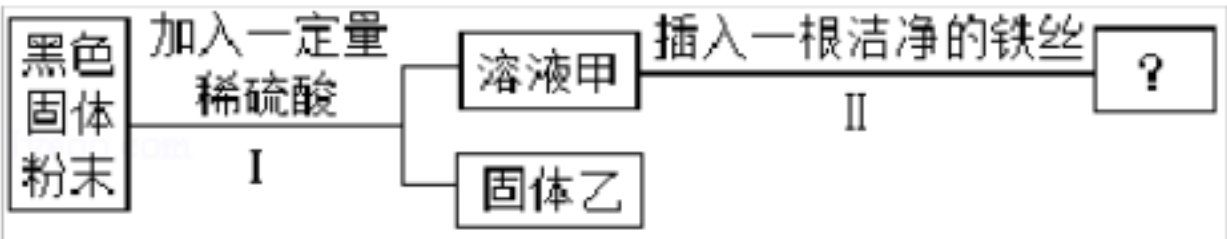
铁矿和一氧化碳炼铁的化学方程式为 
$$3CO+Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe+3CO_2$$
 .

( 3 ) 钢窗表面喷漆不仅美观， 还可有效防止钢窗与空气中的  氧气  ( 填物质名称 ) 和水接触而生锈 .

( 4 ) 向装有少量金属铁的试管中滴加足量的稀盐酸，可观察到的主要实验现象为  无色 溶液 变成 了浅 绿色 ， 有气 泡 冒出 ，发生反应 的化学 方程式为 
$$Fe+2HCl=FeCl_2+H_2$$
 .

( 5 ) 学校的实验室中，某黑色固体粉末可能是 Fe、 FeO、 CuO、 C 中的一种或几种，为了探究其成分，化学兴趣小组的同学按照如图所示流程进行了实验 .

( 已知：  $FeO+H_2SO_4=FeSO_4+H_2O$ ，  $CuO+H_2SO_4=CuSO_4+H_2O$  )



关于该实验有以下说法：

若溶液甲呈浅绿色，则原黑色固体粉末中可能有 Fe

若步骤 中无明显现象，则固体乙中最多有五种物质

若步骤 中有红色固体析出，则固体乙中一定没有  $\text{CuO}$

若固体乙呈红色，则原固体中一定含有  $\text{Fe}$  和  $\text{CuO}$

以上说法中正确的是 \_\_\_\_\_。

【分析】（1）根据氧化物的概念来分析；

（2）根据物质的性质以及化学方程式的书写方法进行分析解答即可；

（3）根据铁在与氧气和水蒸气同时接触时会生锈，在车体表面喷漆可以防止铁与氧气、水蒸气接触而生锈进行解答；

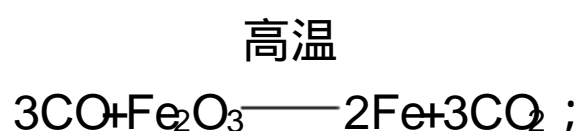
（4）根据铁的化学性质来分析；

（5）根据  $\text{C}$  不与稀硫酸反应；氧化铜可以与稀硫酸反应，生成的  $\text{Cu}^{2+}$  在水溶液中显蓝色； $\text{Fe}$  可以与稀硫酸反应生成气体； $\text{Fe}$ 、 $\text{FeO}$  与硫酸反应生成的  $\text{Fe}^{2+}$  在水溶液中显浅绿色；铁的活动性大于铜，能将铜从其盐溶液中置换出来，据此分析判断有关的说法。

【解答】解：（1）氧化物是由两种元素组成，并且含有氧元素的化合物，故填：

A；

（2）一氧化碳能与氧化铁高温反应生成铁和二氧化碳，故填：



（3）铁在与氧气和水蒸气同时接触时会生锈，在车体表面喷漆可以防止铁与氧气、水蒸气接触而生锈；故填：氧气；

（4）铁与稀盐酸反应生成氯化亚铁和氢气，观察到无色溶液变成了浅绿色，有气泡冒出；故填：无色溶液变成了浅绿色，有气泡冒出； $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ ；

（5）由于  $\text{C}$  不与稀硫酸反应；氧化铜可以与稀硫酸反应，生成的  $\text{Cu}^{2+}$  在水溶液中显蓝色； $\text{Fe}$  可以与稀硫酸反应生成气体； $\text{Fe}$ 、 $\text{FeO}$  与硫酸反应生成的  $\text{Fe}^{2+}$  在水溶液中显浅绿色；铁的活动性大于铜，能将铜从其盐溶液中置换出来。

若溶液甲呈浅绿色，则原黑色固体粉末中不一定含有  $\text{Fe}$ ， $\text{FeO}$  也可以与稀硫酸反应生成的  $\text{Fe}^{2+}$  在水溶液中显浅绿色；故正确；

若步骤 中无明显现象，说明了溶液中无硫酸铜，没有剩余的硫酸，如果硫酸的量不足，则固体乙中最多可以有  $\text{Fe}$ 、 $\text{FeO}$ 、 $\text{CuO}$ 、 $\text{C}$ 、 $\text{Cu}$  五种物质，故正确；

若步骤 中有红色固体析出， 说明了溶液中含有硫酸铜， 能判断黑色粉末中含有 CuO，不能判断固体乙中是否有 CuO，故错误；

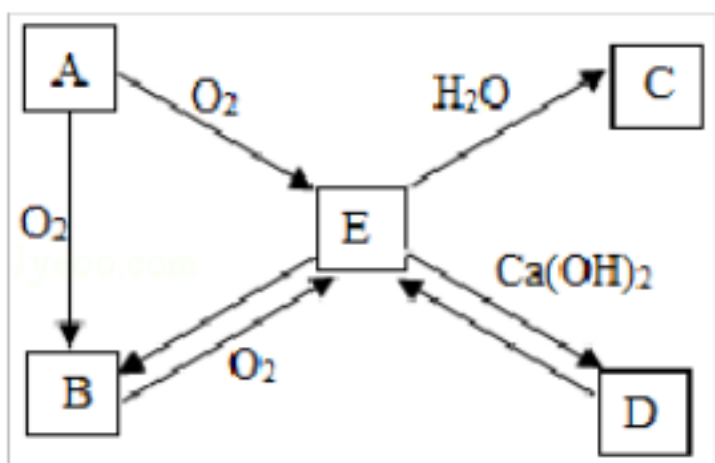
固体乙呈红色，说明有铁置换出的铜，则原固体中一定含有 Fe 和 CuO. 故正确 .

故填： .

25 .( 4 分 ) A、 B、 C、 D、 E 为初中常见到物质， B 和 E 组成元素相同，它们之间存在如图所示的转化关系， 请根据信息和图示回答问题 （反应条件和部分生成物已略去） .

( 1 ) B 的化学式 CO， D 的化学式 CaCO<sub>3</sub> .

( 2 ) 写出 A 转化为 E 的化学方程式 
$$\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$$
 .



【分析】 根据 A、 B、 C、 D、 E 为初中常见到物质， B 和 E 组成元素相同， A、 B 都会与氧气反应，所以 A 是碳， B 是一氧化碳， E 是二氧化碳，二氧化碳和水反应生成碳酸，所以 C 是碳酸，二氧化碳和氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和水， 所以 D 是碳酸钙，然后将推出的物质进行验证即可 .

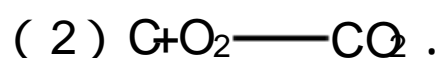
【解答】 解 : ( 1 ) A、 B、 C、 D、 E 为初中常见到物质， B 和 E 组成元素相同， A、 B 都会与氧气反应，所以 A 是碳， B 是一氧化碳， E 是二氧化碳，二氧化碳和水反应生成碳酸，所以 C 是碳酸，二氧化碳和氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和水，所以 D 是碳酸钙，经过验证，推导正确，所以 B 是 CO， D 是 CaCO<sub>3</sub>；

( 2 ) A 转化为 E 的反应是碳和氧气在点燃的条件下生成二氧化碳，化学方程式

$$\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$$
 .

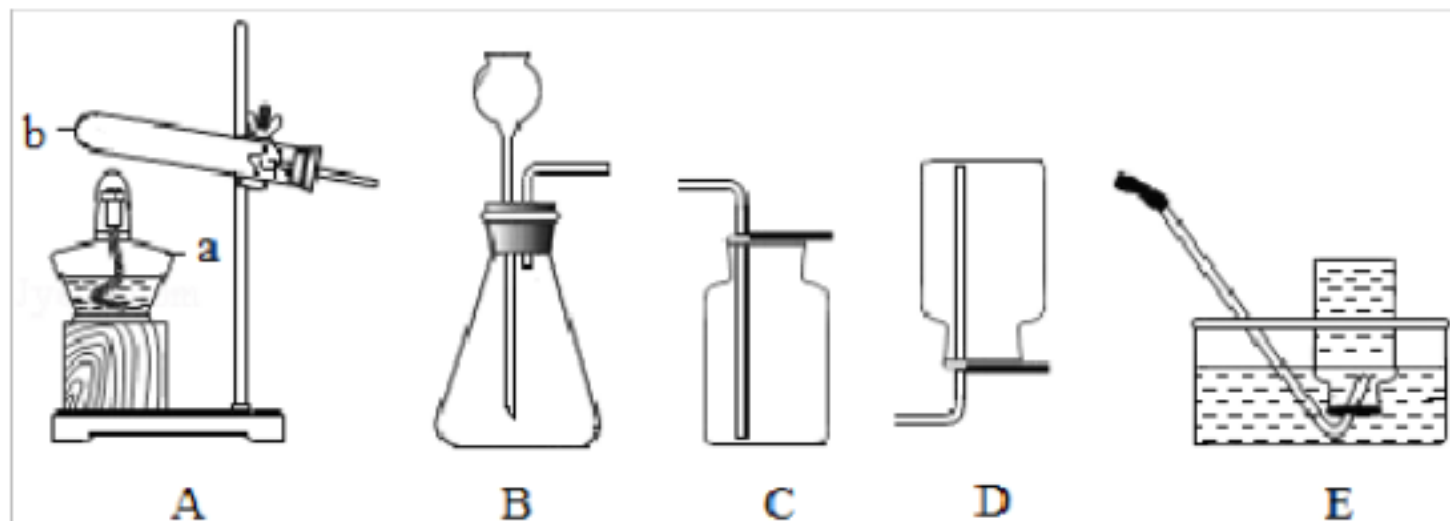
故答案为： ( 1 ) CO， CaCO<sub>3</sub>；

点燃



三、实验与探究（化学方程式 2 分，其余每空 1 分，共 16 分）

26 . ( 10 分 ) 化学是一门以实验为基础的科学，请结合下列装置图回答问题：



(1) 写出标注仪器的名称： a 酒精灯 ； b 试管 ；

(2) 实验室用高锰酸钾制取氧气，应选择的发生装置是 A ( 填字母 ) ，反应的化学方程式是  $2KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$  ，该反应属于基本反应类型中的 分解 反应，若用 C 装置收集氧气， 验满的方法是 将带火星的木条放在集气瓶口，观察木条是否复燃 。

(3) 选用 E 装置收集气体时，下列实验操作正确的是 \_\_\_\_\_ ( 填序号 ) 。

反应前，将集气瓶住满水，用玻璃片盖着瓶口，倒立在盛水的水槽中

导管口开始有气泡放出时，立即将导管口移入集气瓶

收集气体后，将集气瓶盖上玻璃片再移出水槽

(4) 实验室中一般用锌粒和稀硫酸在常温下制取氢气，制取氢气应选择的发生装置是 B ( 填字母 ) 。

(5) 适合用 D 装置收集气体必须具备的性质是 密度比空气小 。

【分析】(1) 熟记仪器的名称；

(2) 高锰酸钾受热时能够分解生成锰酸钾、 二氧化锰和氧气， 属于固体加热型，根据反应的特点判断反应的基本类型，以及氧气的验满方法来分析；

(3) 根据排水法收集氧气的注意事项来分析；

(4) 根据反应物的状态与反应条件来分析；

(5) 根据气体的密度来分析。

【解答】 解：(1) 仪器 a 是酒精灯， b 是试管；故填：酒精灯；试管；

(2)实验室用高锰酸钾制取氧气的化学方程式为： $2\text{KMnO}_4\text{—K}_2\text{MnO}_4+\text{MnO}_2+\text{O}_2$ ，该反应符合“一变多”的特征，属于分解反应；反应需要加热，应该用 A 装置作为发生装置，选用此发生装置的理由是反应物是固体，需要加热；检验氧气是否收集满时，应将带火星的木条放在集气瓶口，观察木条是否复燃；故填：A；

$2\text{KMnO}_4\text{—K}_2\text{MnO}_4+\text{MnO}_2+\text{O}_2$ ；分解；将带火星的木条放在集气瓶口，观察木条是否复燃；

(3)排水法收集氧气，加热前，应将集气瓶装满水，用玻璃片盖住瓶口，倒立在盛水的水槽中；加热后，观察到水中导管口有气泡均匀连续冒出时，开始收集气体；待集气瓶里的水排完后，在水面下用玻璃片盖住瓶口，移出水槽正放在桌面上，因氧气的密度比空气大；故填：；

(4)实验室中一般用锌粒和稀硫酸在常温下制取氢气，该反应属于固液常温下的反应，所以选择装置 B 来制取；故填：B；

(5)密度比空气小的气体能用向下排空气法来收集；故填：密度比空气小。

27.(6分)小明同学在课外阅读中得知：钠是一种活泼金属，常温下能与氧气，水发生反应，其中钠与水反应的化学方程式为： $2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaOH}+\text{H}_2$ ，在实验室，该同学选取 50ml 一定溶质质量分数的硫酸铜溶液于烧杯中，再取绿豆大小的钠投入硫酸铜溶液中，充分反应后过滤，得到滤液和蓝色滤渣，并对滤液的成分进行探究。

【提出问题】滤液中溶质的成分是什么？  
【查阅资料】已知  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  的水溶液呈中性。  
【猜想与假设】

猜想一： $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ；  
猜想二： $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{NaOH}$ ；  
猜想三： $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{CuSO}_4$ ；  
猜想四： $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{NaOH}$ ；  
其中不合理的是 硫酸铜与氢氧化钠不能在溶液中共存；

【实验方案与验证】

实验	实验操作	实验现象	实验结论
----	------	------	------

实验一	取少量滤液于试管中，观察现象	溶液为无色	猜想 <u>一</u> 成立
实验二	另取少量滤液于试管中，向其中 滴加酚酞试剂	无明显现象	猜想 <u>一</u> 成立
实验三	常温下，再取少量滤液，测溶液 酸碱度	pH=7	猜想 <u>一</u> 成立

【拓展延伸】金属钠在运输、保存中应该注意 防潮。

【分析】【猜想与假设】根据反应物有可能剩余来分析；

【实验方案与验证】实验一：根据硫酸铜溶液是蓝色的来分析；

实验二：根据氢氧化钠溶液显碱性来分析；

实验三：根据溶液的酸碱性来分析；

【拓展延伸】根据题干信息来分析。

【解答】解：【猜想与假设】将金属钠投入硫酸铜溶液中后，钠与水反应生成氢氧化钠与氢气，氢氧化钠与硫酸铜反应生成氢氧化铜蓝色沉淀和硫酸钠。

若氢氧化钠与硫酸铜恰好完全反应，二者都没有剩余则反应后的溶液中溶质只有硫酸钠。

若氢氧化钠有剩余，则反应后的溶液中溶质有硫酸钠、氢氧化钠；

所以硫酸铜有剩余，反应后的溶液中溶质有硫酸钠、硫酸铜。

因为硫酸铜与氢氧化钠能发生复分解反应，所以二者不能共存。

故填： $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{NaOH}$ ；硫酸铜与氢氧化钠不能在溶液中共存（答案合理即可）；

【实验方案与验证】

实验一：因为硫酸铜溶液是蓝色，所以若滤液为无色，则一定不含硫酸铜，即猜想一或猜想二成立；故填：一；

实验二：氢氧化钠溶液显碱性，能使无色的酚酞试液变红色，而该滤液不能使之变色，所以滤液中一定不含氢氧化钠，所以猜想一成立；故填：一；

实验三：氢氧化钠溶液显碱性， $\text{pH} > 7$ ； $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 的水溶液呈中性， $\text{pH}=7$ ，所以若滤液的 $\text{pH}=7$ ，则猜想一成立；故填：一；

【拓展延伸】因为金属钠的化学性质活泼，且能与水反应，所以要防潮。故填：防潮。



28. (6分) 用 47.8g 氢氧化钠溶液充分吸收二氧化碳气体，得到 50.0g 碳酸钠溶液，请计算（温馨提示： $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ）。

(2) 反应后溶液中溶质的质量分数是多少？(计算结果精确到 0.1%)

【解答】解：（1）参加反应的二氧化碳气体的质量是： $50.0\text{g} - 47.8\text{g} = 2.2\text{g}$ ，  
故填：2.2。

答：反应后溶液中溶质的质量分数是 10.6%.