

## 2016年甘肃省兰州市中考真题化学

### 一、选择题

1. 下列四个短语中，其原意一定包含化学变化的是( )

- A. 花香四溢
- B. 海市蜃楼
- C. 木已成舟
- D. 蜡炬成灰

解析：A、花香四溢是分子在不断运动的结果，属于物理变化，故A错；

B、海市蜃楼是倒影的像，没有新物质生成，属于物理变化，故B错；

C、木已成舟是木柴制成舟，只是形状的改变，属于物理变化，故C错；

D、蜡炬成灰是蜡烛燃烧生成二氧化碳和水，属于化学变化，故D正确。

答案：D

2. 通过实验得出空气是由氧气和氮气组成的这一重要结论的科学家是( )

- A. 拉瓦锡
- B. 道尔顿
- C. 门捷列夫
- D. 阿伏伽德罗

解析：A、法国化学家拉瓦锡首先通过实验得出空气是由氮气和氧气组成的结论，故选项正确。

B、道尔顿在化学上的主要贡献是提出了原子学说，故选项错误。

C、门捷列夫在化学上的主要贡献是发现了元素周期律，并编制出元素周期表，故选项错误。

D、意大利科学家阿伏伽德罗在化学上的主要贡献是提出了分子的概念，并创立了分子学说，故选项错误。

答案：A

3. 下列物品所使用的材料中，不属于有机合成材料的是( )

- A. 尼龙绳子
- B. 汽车轮胎
- C. 陶瓷花盆
- D. 塑料水杯

解析：A、尼龙绳子是用尼龙制成的，尼龙属于合成纤维，合成纤维属于三大合成材料之一，故选项错误。

B、汽车轮胎是用合成橡胶制成的，合成橡胶属于三大合成材料之一，故选项错误。

C、陶瓷花盆是用泥土烧制而成的，属于无机非金属材料，故选项正确。

D、塑料水杯是用塑料制成的，塑料属于三大合成材料之一，故选项错误。

答案：C

4. 下列化学用语与意义对应不相符的是( )

- A.  $O_2$ ：一个氧分子
- B.  $4Ne$ ：4个氖原子
- C.  $SiO_2$ ：二氧化硅
- D.  $2Mg^{2+}$ ：两个镁离子带两个单位的正电荷

解析：A、根据化学式的意义可知，化学式可表示一个分子，故 $O_2$ 表示一个氧分子，正确；

B、原子的表示方法就是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。所以 $4Ne$ 表示4个氖原子；故正确；

C、根据化合物的读法， $SiO_2$ 可读作二氧化硅，故正确；

D、离子符号前面的数字表示离子的个数，元素符号右上角的数字表示一个离子所带的电荷数，故  $2\text{Mg}^{2+}$  可表示 2 个镁离子，一个镁离子带 2 个单位的正电荷，故错误。

答案：D

5. 下列仪器，既能做反应容器又能直接加热的是( )

- A. 烧杯
- B. 集气瓶
- C. 锥形瓶
- D. 试管

解析：A、烧杯可以作反应容器，但不能直接加热，故 A 错误；

B、集气瓶不能加热，故 B 错误；

C、锥形瓶不能加热，能作反应容器，故 C 错误；

D、试管可以直接加热，又可以做少量药品的反应容器，故 D 正确；。

答案：D

6. 下列物质富有糖类的是( )

- A. 奶油
- B. 豆腐
- C. 玉米
- D. 黄瓜

解析：A. 奶油中富含油脂，故 A 错误；

B. 豆腐中富含蛋白质，故 B 错误；

C. 玉米中富含淀粉，淀粉属于糖类，故 C 正确；

D. 黄瓜中富含维生素，故 D 错误。

答案：C

7. 下列方法中不能防止钢铁腐蚀的是( )

- A. 表层镀锌
- B. 食盐水浸泡
- C. 制成合金
- D. 表层涂油

解析：A、在金属铁的表面镀上一层比金属铁活泼的金属，可以防止铁被腐蚀，故 A 正确；

B、食盐水浸泡会加速铁生锈的速度，故 B 错误；

C、制成合金，合金的抗腐蚀强，起到防止生锈的目的，故 C 正确。

D、铁生锈的主要条件是与空气和水(或水蒸气)直接接触，如果隔绝了空气和水，就能在一定程度上防止铁生锈，在铁锅表面涂食用油能防止铁锅生锈，故 D 正确。

答案：B

8. 下列关于火灾、灭火和逃生的说法，正确的是( )

- A. 燃烧是一种缓慢的氧化反应
- B. 着火时，只能用水灭火
- C. 高楼发生火灾可以跳楼逃生
- D. 用湿毛巾捂住口鼻在火场的浓烟中逃生

解析：A. 燃烧是一种发光发热的剧烈的氧化反应，故错误；

B. 燃烧必须同时满足三个条件：可燃物、氧气和达到着火点，所以要灭火只要去除其中一个条件即可达到灭火的目的，如隔离可燃物或隔绝氧气或降低温度至可燃物的着火点以下，故错误；

C. 高楼发生火灾，跳楼逃生易摔伤或致死，故错误；

D. 火灾中产生的烟尘吸入人的呼吸道，会使人窒息死亡，湿毛可以防止吸入有毒气体和烟尘，故该安全措施正确。

答案：D

9. 化学是你，化学是我，化学深入我们生活，下列说法正确的是( )

- A. 腌制的泡菜虽然富含亚硝酸盐，但多吃无妨
- B. 焊接金属时用氧气做保护气
- C. 铵态氮肥与熟石灰混合使用可以明显提高肥效
- D. 回收各种废弃材料，能有效解决“白色污染”问题

解析：A、亚硝酸盐对人体有害，不宜多吃，故 A 错误；

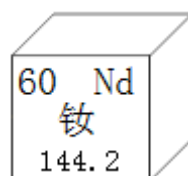
B、氧气是一种化学性质比较活泼的物质，能与空气中多种物质发生反应，不能做保护气，故 B 错误；

C、铵态氮肥和氢氧化钙混合使用会生成氨气，降低肥效，故 C 错误；

D、难于降解的废弃塑料产生“白色污染”，回收废弃塑料，可在很大程度上解决白色污染问题，故 D 正确。

答案：D

10. 制造导弹的合金材料的重要元素钕的某些信息如图所示，下列有关钕的说法错误的是( )



- A. 原子序数为 60
- B. 属于金属元素
- C. 相对原子质量为 144.2g
- D. 核内质子数为 60

解析：A. 由元素周期表的信息可知，钕的原子序数为 60，故正确；

B. 由“钕”的汉字名称偏旁可知，钕属于金属元素，故正确；

C. 由图可知其相对原子质量为 144.2，但要注意单位为“1”，而非“克”；故错误；

D. 根据在原子中，原子序数=质子数=核外电子数，所以钕元素的核内质子数为 60；故正确。

答案：C

11. 诺贝尔奖获得者屠呦呦发现的青蒿素，化学式  $C_{15}H_{22}O_5$ ，下列关于青蒿素的说法错误的是( )

- A. 青蒿素是一种氧化物
- B. 青蒿素由碳、氢、氧三种元素组成
- C. 每个青蒿素分子中含有 42 个原子
- D. 青蒿素中碳元素的质量分数最大

解析：A、青蒿素是由碳、氢、氧三种元素组成的化合物，不属于氧化物，故选项说法错误。

B、青蒿素是由碳、氢、氧三种元素组成的，故选项说法正确。

C、一个青蒿素分子由 15 个碳原子、22 个氢原子和 5 个氧原子构成，则一个青蒿素分子中含有 42 个原子，故选项说法正确。

D、青蒿素中碳、氢、氧三种元素的质量比为  $(12 \times 15) : (1 \times 22) : (16 \times 5) = 90 : 11 : 40$ ，青蒿素中碳元素的质量分数最大，故选项说法正确。

答案：A

12. 下列实验现象描述正确的是( )

- A. 硫在空气中燃烧发出明亮的蓝紫色火焰
- B. 电解水的实验中负极产生的气体使带火星的木条复燃
- C. 黄铜片和铜片相互刻划，只有铜片上有划痕
- D. 生石灰加入一定体积的水，白色固体变成白色浆液，吸收大量的热

解析：A、硫在空气中燃烧发出淡蓝色的火焰，而硫在氧气中燃烧产生蓝紫色的火焰，故 A 错误；

B、电解水的实验中负极产生的气体是氢气，氢气能燃烧，发出淡蓝色的火焰，而不能使带火星的木条复燃，故 B 错误；

C、黄铜的硬度大，所以黄铜片和铜片相互刻划，只有铜片上有划痕，故 C 正确；

D、生石灰和水反应生成氢氧化钙，且放出大量的热，故 D 错误。

答案：C

13.  $\text{LiFePO}_4$  新型锂离子电池以其独特的优势成为绿色能源的新宠，已知钾的化合价为+1 价，P 的化合价为+5，则  $\text{LiFePO}_4$  中 Fe 的化合价是( )

A. +2

B. 0

C. +3

D. +6

解析：钾的化合价为+1 价，P 的化合价为+5，设铁元素的化合价是 x，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得： $(+1)+x+(+5)+(-2)\times 4=0$ ，则  $x=+2$  价。

答案：A

14. 下列广告词对应商品的主要成分及类别错误的是( )

选项	广告词	商品	主要成分	类别
A	“衡水老白干，喝出男人味”	白酒	乙醇	有机物
B	“红梅味精，领先(鲜)一步”	味精	蛋白质	混合物
C	“吃了盖中盖，腰不酸了，腿不疼了，走路也有劲了”	补钙剂	碳酸钙	盐
D	“农夫山泉有点甜”	矿泉水	水	化合物

A. A

B. B

C. C

D. D

解析：A、白酒的主要成分是乙醇，乙醇含有碳元素的化合物，都属于有机物，故 A 正确；

B、味精属于混合物，味精的主要成分是谷氨酸，不是蛋白质，故 B 错误；

C、碳酸钙中含有钙元素，可用碳酸钙作补钙剂，碳酸钙是由金属离子和酸根离子组成的化合物，属于盐，故 C 正确；

D、矿泉水中含有水和矿物质，属于混合物，故 D 错误。

答案：BD

15. 下列实验操作正确的是( )

A. 试验结束后剩余的药品放入原瓶

B. 将 pH 试纸伸入碳酸钾溶液中测 pH 值

C. 用 100mL 的量筒量取 98.0mL 水

D. 用排水法收集氧气时，看到水槽内管口有气泡冒出立即收集

解析：A、对化学实验中的剩余药品，既不能放回原瓶，也不可随意丢弃，更不能带出实验室，应放入的指定的容器内，故选项说法错误。

B、用 pH 试纸测定未知溶液的 pH 时，正确的操作方法为用玻璃棒蘸取少量待测液滴在干燥的 pH 试纸上，与标准比色卡对比来确定 pH。不能将 pH 试纸伸入待测液中，以免污染待测液，故选项说法错误。

C、从减小实验误差的角度去选择量筒的量程，量筒量程选择的依据有两点：一是保证测量一次，二是量程要与液体的取用量最接近；可用 100ml 的量筒量取 98.0mL 水，故选项说法正确。

D、用排水法收集氧气时，看到水槽内管口有气泡冒出不能立即收集，应为排开始排出的是空气，故选项说法错误。

答案：C

16. 下列关于化学的应用和记载，对其说明错误的是( )

- A. 沈卢用“以剂钢为刃，柔铁为茎干”来描述古剑的制作，这里的剂钢指铁的合金
- B. 《神农本草经》记载有“水银…镕化(加热)还复为丹”，其中水银指金属银
- C. 我国古代人民常用矾水(明矾水显酸性)除去钢器上的钢锈( $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ )
- D. 《梦溪笔谈》记载有“熬胆矾铁蓄，久之亦化为铜”，这过程发生了置换反应

解析：A、剑刃硬度要大，所以用碳铁合金，故正确；

B、神农本草经》记载有“水银…镕化(加热)还复为丹”，其中水银指金属汞不是水银，故错误；

C、明矾水显酸性，能与铜锈反应，用矾水(明矾水显酸性)可以除去钢器上的钢锈( $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ )，故正确；

D、熬胆矾铁蓄，久之亦化为铜为铁与硫酸铜反应生成铜与硫酸亚铁，属于置换反应，故正确。

答案：B

17. 地壳中含量最多的金属元素、非金属元素和空气中含量最多的元素组成的化合物是( )

- A.  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- B.  $\text{CaCO}_3$
- C.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- D.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

解析：地壳中含量最多的金属元素是Al，含量最多的非金属元素是O，空气中含量最多的元素为氮元素，观看四个选项，只有A符合题意，所以它们组成的化合物是 $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 。

答案：A

18. 下列措施有利于生态文明建设的是：( )

①研发易降解生物化肥②限制生产含磷的洗衣粉③田间焚烧秸秆④应用高效洁净的能源⑤加快化石燃料的开发与使用。

- A. ①③⑤
- B. ①②④
- C. ②③⑤
- D. ②④⑤

解析：①研发易降解的生物农药能减少污染物的排放，符合题意，故①正确；

②含磷洗衣粉能污染水体，所以限制生产含磷的洗衣粉，符合题意，故②正确；

③田间焚烧秸秆增加二氧化碳、烟的排放，污染环境，不符合题意，故③错误；

④应用高效洁净的能源转换技术，可以节约能源，减少二氧化碳的排放，符合题意，故④正确；

⑤大量使用化石燃料会排放出大量的废气、烟尘造成环境污染，不符合题意，故⑤错误。

答案：B

19. 下列叙述正确的是( )

- A. 长期放置后不会分层的液体一定是溶液
- B. 在沉淀、吸附、过滤、消毒、蒸馏等净水过程中，消毒净化程度最高
- C. 稀释浓硫酸时，一定要把浓硫酸沿着器壁慢慢注入水里，并不断搅拌
- D. 人体摄入锌不足会引起多种疾病，所以应该大量服用补锌的保健品

解析：A、长期放置后不会分层的液体不一定是溶液，例如蒸馏水，故错误；

B、蒸馏是把水通过蒸发、冷凝处理，处理后的水中只含水一种物质，所得水称为蒸馏水为纯净物；因此净化程度最高的方法是蒸馏，故错误；

C、浓硫酸的密度比水大且溶于水时要放出大量的热，稀释时要将浓硫酸倒入水中，并不断搅拌，故正确；

D、防止摄入锌不足引起疾病，适量服用补锌药剂，而不是过量，故错误。

答案：C

20. 下列物质的鉴别方法错误的是( )

- A. 灼烧法鉴别棉花和羊毛
- B. 观察颜色鉴别  $\text{FeCl}_2$  溶液和  $\text{FeCl}_3$  溶液
- C. 肥皂水鉴别硬水和软水
- D. 白醋鉴别苏打和小苏打

解析：A、取样品，灼烧，有烧焦羽毛气味的气体产生的是羊毛，有烧纸味的是棉花，现象不同，可以鉴别，故 A 正确；

B、氯化亚铁显浅绿色，氯化铁显黄色，现象不同，可以鉴别，故 B 正确；

C、取样品，加入肥皂水，振荡，产生泡沫较多的是软水，产生泡沫较少的是硬水，现象不同，可以鉴别，故 C 正确；

D、苏打和小苏打都会与醋酸反应生成二氧化碳气体，故 D 错误。

答案：D

21. 下列图象与选项中的表述相对应，其中合理的是( )



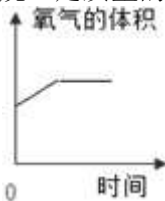
A. 0 蒸发水的质量

恒温条件下，将足量的饱和硝酸钾溶液蒸发一定质量的水



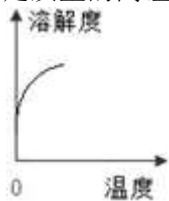
B. 0

煅烧一定质量的石灰石



C. 0

一定质量的高锰酸钾受热过程中产生氧气的体积随时间的变化



D. 0

熟石灰的溶解度与温度的关系

解析：A、温度不变，饱和溶液的溶解度不变，溶质质量分数就不变，故 A 正确；

B、碳酸钙在高温的条件下生成氧化钙和二氧化碳，固体质量逐渐减小，然后不变，剩余固体的质量不会减小到零，故 B 错误；

C、高锰酸钾在加热的条件下生成锰酸钾、二氧化锰和氧气，氧气质量应该从零开始，故 C 错误；

D、氢氧化钙的溶解度随温度的升高而减小，故 D 错误。

答案：A

22. 下列物质之间的转化，经过一步反应不能实现的是( )

- A.  $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{KCl}$
- B.  $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4$
- C.  $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- D.  $\text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3$

解析：A、氯化铜与氢氧化钾溶液反应生成氢氧化铜沉淀和氯化钾，通过一步反应能实现，故选项错误。

B、由 $\text{KNO}_3$ 转化为 $\text{K}_2\text{SO}_4$ ，假设能反应，对应的是硝酸盐和钾盐，而硝酸盐和钾盐均是可溶性盐，不符合复分解反应的条件，通过一步反应不能实现，故选项正确。

C、氢氧化铁与硫酸反应生成硫酸铁和水，通过一步反应能实现，故选项错误。

D、氯化钡与碳酸钠溶液反应生成碳酸钡沉淀和氯化钠，转化不能由一步反应实现，故选项错误。

答案：B

23. 除去下列各物质中混有的少量杂质，所用的试剂或操作不合理的是( )

选项	物质	杂质	试剂、方法
A	稀硝酸	稀盐酸	适量的硝酸银溶液，过滤
B	木炭粉	铁粉	用磁铁吸引
C	二氧化碳	一氧化碳	点燃
D	氧化铜	铜粉	空气中灼烧

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

解析：A、稀盐酸能与适量的硝酸银溶液反应生成氯化银沉淀和硝酸，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项所采取的方法正确。

B、铁粉能被磁铁吸引，木炭粉不能，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项所采取的方法正确。

C、除去二氧化碳中的一氧化碳不能够点燃，这是因为当二氧化碳(不能燃烧、不能支持燃烧)大量存在时，少量的一氧化碳是不会燃烧的；故选项所采取的方法错误。

D、铜粉在空气中灼烧生成氧化铜，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项所采取的方法正确。

答案：C

24. 下列推理正确的是( )

- A. 离子是带电的粒子，所以带电的粒子一定是离子
- B. 酸中一定含有氢元素，所以含有氢元素的物质一定是酸
- C. 可燃物燃烧时温度需要达到着火点，所以可燃物达到着火点就能燃烧
- D. 金刚石和石墨都是由碳元素组成的单质，所以它们的化学性质相似

解析：A、离子都是带电的粒子，但是带电的粒子不一定是离子，例如原子核是带电的微粒，错误；

B、酸中一定含有氢元素，但是含有氢元素的物质不一定是酸，例如水含有氢元素不属于酸，错误；

C、可燃物燃烧时温度需要达到着火点，所以可燃物达到着火点不一定能燃烧，还需要与氧气接触，错误；

D、金刚石和石墨都是由碳原子构成的单质，化学性质相似，正确。

答案：D

25. 把一定质量的甲、乙、丙、丁四种物质放入一密闭容器中，在一定条件下反应一段时间，测得反应后各物质的质量如下，则下列说法中错误的是( )

物质	甲	乙	丙	丁
反应前的质量(g)	7.6	2.0	0.2	0
反应后的质量(g)	3.2	X	5.8	0.4

A.  $X=0.4$

B. 丁一定是单质

C. 甲和乙是反应物

D. 反应中的甲、丙发生改变的质量比是 11: 14

解析: A、 $X=7.6+2.0+0.2-3.2-5.8-0.4=0.4$ , 正确;

B、甲乙质量减少, 是反应物, 丙丁质量增加, 是生成物, 丁不一定为单质, 错误;

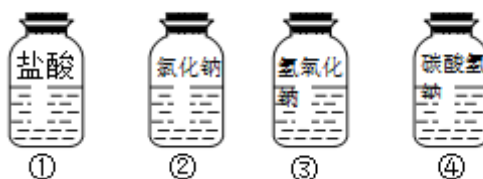
C、甲乙质量减少, 是反应物, 正确;

D、反应中的甲、丙发生改变的质量比是:  $(7.6-3.2):(5.8-0.2)=11:14$ , 正确。

答案: B

## 二、填空题

26. 结合如图所示的四瓶溶液示意图, 回答问题:



(1) 写出①号瓶溶液中溶质的俗名\_\_\_\_\_

解析: 氢氧化钠俗称火碱、烧碱、苛性钠。

答案: 火碱、烧碱、苛性钠

(2) 农业上可以用\_\_\_\_\_中的溶液来选种(填序号)

解析: 农业上可以用氯化钠溶液来选种。

答案: ②

(3) 焙制糕点所用的发酵粉的主要成分是\_\_\_\_\_ (填化学式)

解析: 焙制糕点所用的发酵粉的主要成分是碳酸氢钠。

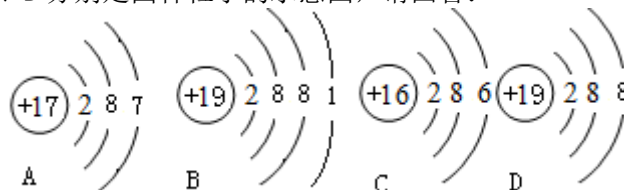
答案:  $\text{NaHCO}_3$

(4) ①、②、③三种溶液 pH 值由大到小的顺序是\_\_\_\_\_ (填序号)

解析: ①、②、③三种溶液的 pH 值分别是盐酸  $<7$ , 氯化钠溶液  $=7$ , 氢氧化钠溶液  $>7$ , 所以由大到小的顺序是: ③②①。

答案: ③②①

27. 如图中 A、B、C、D 分别是四种粒子的示意图, 请回答:





(1) 以上四种粒子 A 和 C 属于\_\_\_\_\_元素(填“金属”或“非金属”)

解析: 由 A 元素的原子结构示意图可知, 该元素是氯元素, 属于非金属元素; 由 C 元素的原子结构示意图可知, 该元素是硫元素, 属于非金属元素。

答案: 非金属

(2) A、B、C、D 四种粒子中属于同种元素的是\_\_\_\_\_ (填序号)

解析: 根据决定元素种类的是核电荷数(即核内质子数), 因为 BD 的核内质子数相同, 所以 BD 属于同种元素的粒子。

答案: BD

(3) B 在化学反应中易\_\_\_\_\_电子(填“得到”或“失去”)

解析: 由 B 元素的原子结构示意图可知, 其最外层有 1 个电子, 小于 4 个, 在化学反应中易失一个电子而形成阳离子。

答案: 失去

(4) B 和 C 形成的化合物是\_\_\_\_\_ (填化学式)

解析: 有图可知: B 与 C 分别为钾元素、硫元素, 故它们形成化合物的化学式是  $K_2S$ 。

答案:  $K_2S$

28. 合理利用能源和保护环境是我们关注的问题, 请回答:

(1) 化石燃料是一类重要能源, 它包括煤、\_\_\_\_\_和天然气。

解析: 化石燃料包括煤、天然气、石油。

答案: 石油

(2) 煤作为燃料给我们带来了益处, 但对环境也造成了不良影响。

使燃料充分燃烧, 通常除了考虑燃烧时要有足够的空气, 还要考虑\_\_\_\_\_。

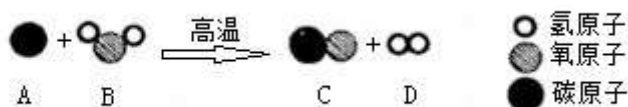
下列关于酸雨的叙述正确的是\_\_\_\_\_ (填序号):

A. 腐蚀大理石的现象

B. 是由二氧化碳引起的

C. 酸化土地

为减少污染、治理“雾霾”, 提高煤的利用率, 可将其转化为可燃性气体, 相关反应的微观示意图如图所示, 该反应生成物的化学计量数之比是\_\_\_\_\_。



为减少温室气体的排放, 人们积极寻找不含碳元素的燃料, 研究发现,  $NH_3$  燃烧释放大量的能量, 且产物没有污染, 有一定的应用前景。

请将  $NH_3$  在氧气中燃烧的方程式补充完整:  $4NH_3 + 3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 6H_2O + \underline{\hspace{2cm}}$ 。

解析: 使燃料充分燃烧, 通常除了考虑燃烧时要有足够的空气, 还要考虑温度达到可燃物的着火点; 故填: 温度达到可燃物的着火点;

酸雨主要是由二氧化硫引起的, 酸雨可使土壤酸化、腐蚀金属材料 and 大理石雕像; 故填: AC;

由反应的微观示意图及质量守恒定律可知, 该图示中一个碳原子与一个水分子反应, 生成了一个易氧化碳分子和一个氢分子, 所以, 该反应生成物的分子个数比为 1: 1;

根据质量守恒定律可知, 生成物中缺少 4 个氮原子, 所以生成物应该是氮气, 并且氮气的化学计量数是 2, 故填:  $2N_2$ 。

答案: 温度达到可燃物的着火点

AC

1: 1  
2N<sub>2</sub>

29. 联系学过的化学知识，回答下列问题：

(1) 做铁丝在氧气中燃烧的实验时(如图)，集气瓶中水的作用是\_\_\_\_\_。



解析：做铁丝在氧气中燃烧的实验时，集气瓶中水的作用是：防止溅落的熔化物炸裂瓶底。

答案：防止溅落的熔化物炸裂瓶底

(2) 用墨书写或绘制的字图能够保存很长时间不变色的原因是\_\_\_\_\_。

解析：用墨书写或绘制的字图能够保存很长时间不变色的原因是：碳在常温下化学性质稳定。

答案：碳在常温下化学性质稳定

(3) 为防止旅途中皮肤的以外擦伤感染，常备有碘酒，碘酒中的溶质是\_\_\_\_\_。

解析：为防止旅途中皮肤的以外擦伤感染，常备有碘酒，碘酒是将固体碘溶于酒精中得到的，碘酒中的溶质是碘。

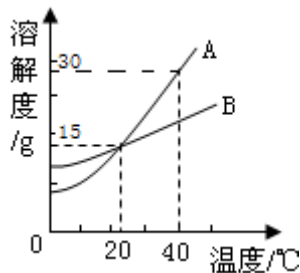
答案：碘

(4) “沙里淘金”说明黄金在自然界以\_\_\_\_\_ (填“单质”或“化合物”)形式存在。

解析：金的性质很稳定“沙里淘金”说明黄金在自然界以单质形式存在。

答案：单质

30. 如图是 A、B 两种固体物质的溶解度曲线图，回答下列问题：



(1) 40℃时，物质 A 的溶解度是\_\_\_\_\_g；

解析：由溶解度曲线可知：40℃时，物质 A 的溶解度是 30g。

答案：30

(2) 20℃时，将 10g 物质 B 投入到 50g 水中，得到物质 B 的\_\_\_\_\_ (填“饱和”或“不饱和”) 溶液；此时溶液的溶质的质量分数是\_\_\_\_\_ (结果精确到 0.1%)

解析：20℃时，B 的溶解度是 15g，将 10g 物质 B 投入到 50g 水中，得到物质 B 的饱和溶液；此时溶液的溶质的质量分数=15g/115g×100%≈13.0%。

答案：饱和 13.0%

(3) 如果物质 A 中混有少量的物质 B，请采用\_\_\_\_\_的方法提纯物质 A；

解析：如果物质 A 中混有少量的物质 B，应采用降温结晶的方法提纯物质 A，因为 A 的溶解度随温度的升高变化比 B 大。

答案：降温结晶

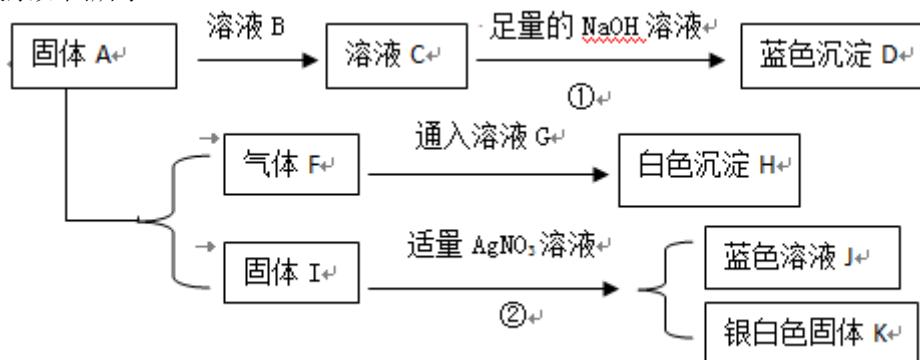
(4)使一定质量接近饱和的物质 A 的溶液变为饱和溶液采用的方法是\_\_\_\_\_。  
(取一种)

解析：使一定质量接近饱和的物质 A 的溶液变为饱和溶液采用的方法是：降低温度或加入溶质 A 或蒸发溶剂。

答案：降低温度或加入溶质 A 或蒸发溶剂

### 三、解答题

31. A-K 为中学常见的物质，其中 A 为黑色粉末，H 是一种建筑材料的主要成分，它们之间的转换关系如图所示。



(1)D, F 的化学式：D \_\_\_\_\_, F \_\_\_\_\_;

解析：A-K 为中学常见的物质，H 是一种建筑材料的主要成分，H 是白色沉淀，所以 H 是碳酸钙，气体 F 和溶液 G 反应会生成碳酸钙，所以 F 是二氧化碳，G 是氢氧化钙，固体 I 和硝酸银反应会生成蓝色溶液和银白色固体 K，所以 I 是铜，J 是硝酸铜，K 是银，A 为黑色粉末，A 和气体 E 加热会生成铜和二氧化碳，所以 A 是氧化铜，E 是一氧化碳，氧化铜会与溶液 B 反应，所以 B 是盐酸或硫酸，C 是硫酸铜或氯化铜，C 和氢氧化钠反应会生成蓝色沉淀 D，所以 D 是氢氧化铜沉淀，经过验证，推导正确，所以 D 是  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ，F 是  $\text{CO}_2$ 。

答案： $\text{Cu}(\text{OH})_2$      $\text{CO}_2$

(2)①的基本反应类型是\_\_\_\_\_；

解析：反应①是氢氧化钠和硫酸铜反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠，基本反应类型是复分解反应。

答案：复分解反应

(3)反应②的化学方程式是\_\_\_\_\_；

解析：反应②是硝酸银和铜反应生成硝酸铜和银，化学方程式是： $\text{Cu}+2\text{AgNO}_3=\text{Cu}(\text{NO}_3)_2+2\text{Ag}$ 。

答案： $\text{Cu}+2\text{AgNO}_3=\text{Cu}(\text{NO}_3)_2+2\text{Ag}$

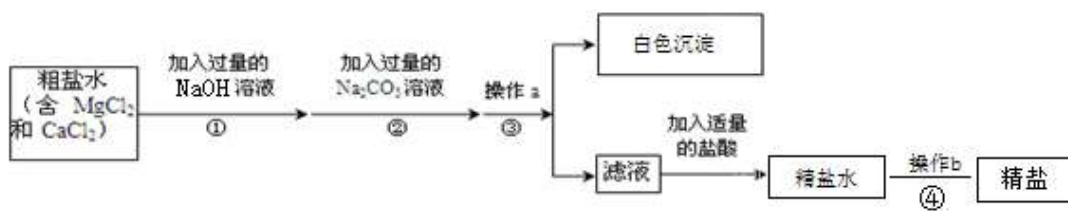
(4)气体 E 的用途是\_\_\_\_\_。

解析：通过推导可知，E 是一氧化碳，可以用来冶炼金属。

答案：冶炼金属

### 四、解答题

32. 粗盐中  $\text{MgCl}_2$ 、 $\text{CaCl}_2$  等杂质，提纯粗盐的工艺流程如图所示。



回答下列问题：

(1) 氢氧化钠有强烈的腐蚀性，如果不慎沾到皮肤上，要用大量的水冲洗，再涂上\_\_\_\_\_；

解析：氢氧化钠有强烈的腐蚀性，如果不慎沾到皮肤上，要用大量的水冲洗，再涂上硼酸溶液。

答案：硼酸溶液

(2) 步骤②加入过量的碳酸钠溶液的作用是\_\_\_\_\_；

解析：钙离子可用碳酸根离子来除去，氯化钙能与碳酸钠溶液反应生成碳酸钙沉淀和氯化钠，步骤②加入过量的碳酸钠溶液的作用是完全除去氯化钙。

答案：完全除去氯化钙

(3) 操作 a 的名称是\_\_\_\_\_；

解析：操作 a 是将白色沉淀与滤液分离，故操作 a 的名称是过滤。

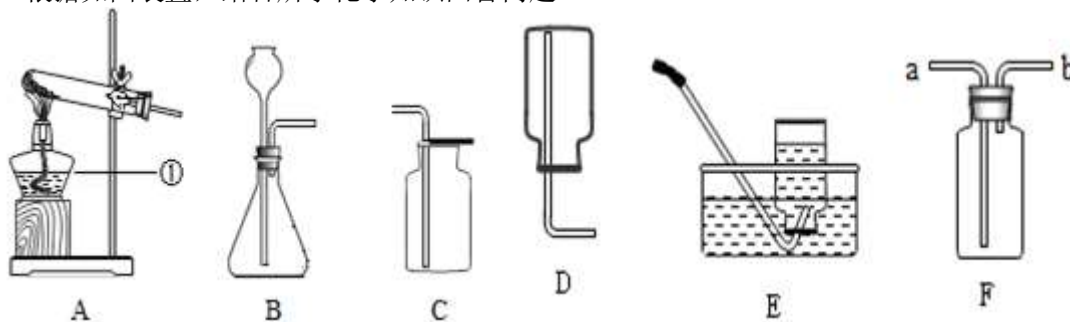
答案：过滤

(4) 步骤④中，要用玻璃棒不断搅拌，其目的是\_\_\_\_\_。

解析：步骤④，是将食盐水变为精盐，采用的是蒸发操作，步骤④中，要用玻璃棒不断搅拌，其目的是防止液体受热不均匀，造成液体飞溅。

答案：防止液体受热不均匀，造成液体飞溅。

33. 根据如图装置，结合所学化学知识回答问题。



(1) 标号仪器①的名称是\_\_\_\_\_；

解析：酒精灯是常用的加热仪器。

答案：酒精灯

(2) 用过氧化氢溶液和二氧化锰制取氧气，反应的化学方程式是：\_\_\_\_\_。

二氧化锰是\_\_\_\_\_，若选用 F 装置收集氧气，气体应该从\_\_\_\_\_口进入(填“a”或“b”)；

解析：过氧化氢在二氧化锰做催化剂的条件下生成水和氧气，要注意配平，其中二氧化锰是催化剂；若选用 F 装置收集氧气，气体应该从长管进入，因为氧气的密度比空气大。

答案： $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$  催化剂 a

(3) 实验室选择装置 B 和 C 制取二氧化碳，反应的化学方程式是\_\_\_\_\_，验满的方法是\_\_\_\_\_，若将收集的气体通入紫色石蕊溶液中，产生的现象是\_\_\_\_\_；

解析：实验室制取 CO<sub>2</sub>，是在常温下，用大理石或石灰石和稀盐酸制取的，碳酸钙和盐酸互相交换成分生成氯化钙和水和二氧化碳，因此不需要加热。二氧化碳能溶于水，密度比空气的密度大，因此只能用向上排空气法收集；二氧化碳的验满方法是：将一根燃着的木条平放在集气瓶口，木条熄灭，证明满了；若将收集的气体通入紫色石蕊溶液中，产生的现象是：紫色石蕊试液变成红色。

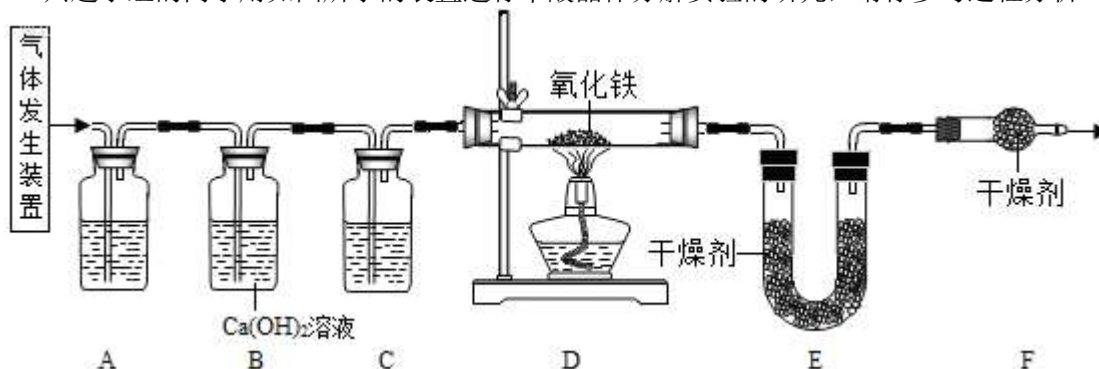
答案：CaCO<sub>3</sub>+2HCl=CaCl<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O+CO<sub>2</sub>↑ 将一根燃着的木条平放在集气瓶口，木条熄灭，证明满了 紫色石蕊试液变成红色

(4) 兰州市近年逐步采用天然气取暖。天然气的主要成分是甲烷，楠楠同学通过查阅资料，如果实验室可用无水醋酸钠固体和固体碱石灰制取甲烷。通常情况下甲烷的密度比空气小，难溶于水。实验室制取甲烷选择的发生装置是\_\_\_\_\_ (填字母)，欲收集干燥的甲烷气体可选用\_\_\_\_\_装置 (从 A-E 中选择)；甲烷的使用，有效地改善了空气质量，其完全燃烧的化学方程式是\_\_\_\_\_。

解析：实验室可用无水醋酸钠固体和固体碱石灰制取甲烷，因此需要加热；通常情况下甲烷的密度比空气小，难溶于水，因此甲烷可以用向下排空气法和排水法收集，向下排空气法收集的甲烷比较干燥；甲烷和氧气在点燃的条件下生成二氧化碳和水，配平即可。

答案：A D CH<sub>4</sub>+2O<sub>2</sub>点燃 2H<sub>2</sub>O+CO<sub>2</sub>

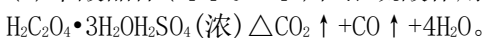
34. 兴趣小组的同学用如图所示的装置进行草酸晶体分解实验的研究，请你参与过程分析



【查阅资料】

(1) 实验室常用氢氧化钠溶液除去二氧化碳，用澄清石灰水检验二氧化碳。

(2) 草酸晶体 (H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>·3H<sub>2</sub>O) 在浓硫酸作用下受热分解，化学方程式为



【I：问题讨论】

实验前应该先\_\_\_\_\_；

进入 D 装置的气体是纯净、干燥的 CO，则 A、C 装置中的试剂依次是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ (填名称)；

写出 A 装置中发生反应的化学方程式\_\_\_\_\_；

B 装置的作用是\_\_\_\_\_；

对 D 装置加热前和停止加热，都要进入过量的 CO，其作用分别是：①加热前\_\_\_\_\_；

②停止加热后\_\_\_\_\_；

证明草酸晶体分解产物中存在 CO 的现象是\_\_\_\_\_。

解析：实验前应先检查装置的气密性。故填：检查装置气密性。

A 在应该放氢氧化钠溶液，除去一氧化碳中的二氧化碳，B 中的氢氧化钙溶液用来验证一氧化碳中的二氧化碳是否除尽，C 中应该放浓硫酸，除去一氧化碳中的水蒸气。故填：氢氧化钠溶液；浓硫酸。

A 装置中氢氧化钠吸收二氧化碳，化学反应方程式为  $\text{CO}_2+2\text{NaOH}=\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{H}_2\text{O}$ ；故填：  
 $\text{CO}_2+2\text{NaOH}=\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{H}_2\text{O}$ ；

B 装置的作用是检验一氧化碳中是否含有二氧化碳。故填：检验一氧化碳中是否含有二氧化碳。

对 D 装置加热前和停止加热后，都要通入过量的 CO，其作用分别是：①加热前排出玻璃管中的空气，防止发生爆炸；②停止加热后驱赶装置中滞留的二氧化碳，使其全部被 E 装置中碱石灰吸收。故填：排出玻璃管中的空气，防止发生爆炸；驱赶装置中滞留的二氧化碳，使其全部被 E 装置中碱石灰吸收。

一氧化碳具有还原性，在加热的条件下能将红色氧化铁还原为黑色的铁；故填：D 装置中的红色粉末慢慢变成黑色；

答案：检查装置气密性

氢氧化钠溶液 浓硫酸

检验一氧化碳中是否含有二氧化碳

排出玻璃管中的空气，防止发生爆炸 驱赶装置中滞留的二氧化碳，使其全部被 E 装置中碱石灰吸收

D 装置中的红色粉末慢慢变成黑色

## 【II：实验评价】

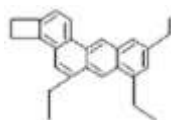
反思：请指出上述实验装置的一个明显缺陷\_\_\_\_\_。

解析：实验装置的一个明显缺陷是没有处理一氧化碳，一氧化碳进入空气中会污染环境。

答案：缺少尾气处理装置

## 五、计算题

35. 化学家 TimRichard 将分子结构简式像小狗的某有机物(如图所示)，取名为“小狗烯”(化学式为  $\text{C}_{26}\text{H}_{26}$ )。请计算：



(1) “小狗烯”的相对分子质量是\_\_\_\_\_。

解析：该分子的相对分子质量是  $12 \times 26 + 1 \times 26 = 338$ 。

答案：338

(2) “小狗烯”中碳元素和氢元素的质量比\_\_\_\_\_ (填最简整数比)

解析：“小狗烯”中碳元素和氢元素的质量比为  $(12 \times 26) : (1 \times 26) = 12 : 1$ 。

答案：12: 1

(3) 16.9g “小狗烯”中含碳元素多少克？(写出计算过程，结果精确到 0.1g)

解析：16.9g “小狗烯”中碳元素质量为  $16.9\text{g} \times 12 \times 26 / 338 \times 100\% = 15.6\text{g}$ 。

答案：16.9g “小狗烯”中含碳元素 15.6g

36. 实验室有一瓶硫酸溶液，老师请小明同学设计方案测定该溶液的溶质的质量分数。小明先取一只洁净的小烧杯，称其质量为 16.4g，然后往其中倒入少量硫酸溶液后称量，总质量为 30.2g，之后，将一枚质量为 11.8g 的铁钉(已用砂纸打磨去年铁锈)放入该小烧杯中，待铁钉表面不再有气泡产生后，再次称量，总质量为 41.9g。请回答下列问题：

(1) 写出上述反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

解析：铁和稀硫酸反应的化学方程式为： $\text{Fe}+\text{H}_2\text{SO}_4=\text{FeSO}_4+\text{H}_2 \uparrow$ 。

答案： $\text{Fe}+\text{H}_2\text{SO}_4=\text{FeSO}_4+\text{H}_2 \uparrow$

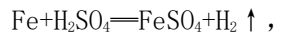
(2) 反应后产生的气体的质量是\_\_\_\_\_。

解析：反应产生氢气的质量为： $30.2\text{g}+11.8\text{g}-41.9\text{g}=0.1\text{g}$ 。

答案：0.1g

(3) 计算该硫酸溶液的溶质的质量分数(写出计算过程，计算结果精确到0.1%)。

解析：设硫酸的质量为 x，



982

x0.1g

$98/2=x/0.1\text{g},$

$x=4.9\text{g},$

该废液中硫酸的溶质质量分数为： $4.9\text{g}/30.2\text{g}-16.4\text{g}\times 100\%\approx 35.5\%$ 。

答案：该硫酸溶液的溶质的质量分数为 35.5%