

2016年河南省中考真题化学

一、选择题

1. 河南烩面营养美味，下列用到的食材中富含蛋白质的是()

- A. 羊肉
- B. 青菜
- C. 小麦粉
- D. 花生油

解析：A、羊肉中富含蛋白质，正确。B、青菜中富含维生素，错误。C、小麦粉中富含淀粉，淀粉属于糖类，错误。D、花生油中富含油脂，错误。

答案：A

2. 下列物质的用途中，利用其化学性质的是()

- A. 铜用于制作电线
- B. 金刚石用来切割大理石
- C. 干冰用于人工降雨
- D. 熟石灰用来改良酸性土壤

解析：A、铜用于制作电线，是利用了铜具有良好的导电性，不需要发生化学变化就能表现出来，是利用了其物理性质，错误。B、金刚石用来切割大理石，是利用了金刚石硬度大的性质，不需要发生化学变化就能表现出来，是利用了其物理性质，错误。C、干冰用于人工降雨，是利用了干冰升华吸热的性质，不需要发生化学变化就能表现出来，是利用了其物理性质，错误。D、熟石灰用来改良酸性土壤，需要通过化学变化才表现出来，是利用了其化学性质，正确。

答案：D

3. 下列物品废弃后可能会带来“白色污染”的是()

- A. 塑料袋
- B. 报纸
- C. 玻璃瓶
- D. 铝制饮料罐

解析：废弃的塑料会造成白色污染，观察选项。

答案：A

4. 下列化肥中，属于复合肥料的是()

A. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

B. KNO_3

C. K_2SO_4

D. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

解析：A、 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 中含有氮元素，属于氮肥，错误。B、 KNO_3 中含有氮元素和钾元素，属于复合肥，正确。C、 K_2SO_4 中含有钾元素，属于钾肥，错误。D、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 中含有磷元素，属于磷肥，错误。

答案：B

5. 下列有关水的说法中正确的是()

A. 水与冰块混合得到混合物

B. 水的蒸发和水通电分解都属于物理变化

C. 硬水是指含有较多可溶性钙、镁化合物的水

D. 水沸腾时可冲起壶盖，说明温度升高分子会变大

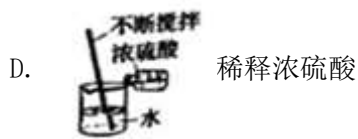
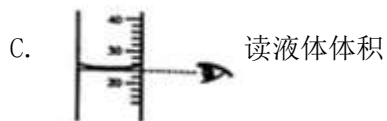
解析：A、冰块是固态的水，混合以后还是只有水这一种物质，故A说法错误；B、水的蒸发是指水由液态变为气态，没有产生新的物质，所以属于物理变化，水通电分解，生成氢气和氧气，属于化学变化，故B说法错误；C、硬水是指含有较多钙镁离子的水，故C正确；D、水烧开后易把壶盖冲起，说明温度升高，分子间的间隔会变大，故D解释错误。

答案：C

6. 下列图示的实验操作中不正确的是()

A.  闻气体气味

B.  称固体质量



解析：A、闻气体气味的方法应为“用手轻轻扇动，让少量气体飘入鼻孔”，而不能把鼻孔凑到容器瓶口直接闻，这样易吸入过多气体，可能会使人中毒，故正确；B、托盘天平的使用要遵循“左物右码”原则，图示操作错误；C、量筒读数要平视凹液面的最底部，故操作正确；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；图中所示操作正确。

答案：B

7. 下列各组物质中，都由离子构成的一组是()

A. NaCl、CuSO₄

B. CH₄、HCl

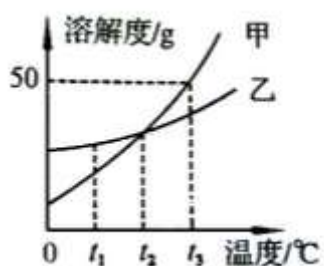
C. Si、CO₂

D. Ar、Au

解析：A、氯化钠是由钠离子和氯离子构成的，硫酸铜是由铜离子和硫酸根离子构成的，正确。B、甲烷、氯化氢分别是由甲烷分子、氯化氢分子构成的，错误。C、硅属于固态非金属单质，是由硅原子直接构成的；二氧化碳是由二氧化碳分子构成的，错误。D、Ar 属于稀有气体单质，是由氩原子直接构成的；金属属于金属单质，是由铁原子直接构成的，错误。

答案：A

8. 如图是甲、乙的溶解度曲线，下列说法不正确的是()



A. $t_1^\circ\text{C}$ 时，乙的溶解度大于甲的溶解度

B. $t_2^\circ\text{C}$ 时，甲、乙饱和溶液中溶质质量分数相等

C. 降低温度能使接近饱和的甲溶液变为饱和溶液

D. $t_2^\circ\text{C}$ 时，75g 甲的饱和溶液中加入 50g 水，可以得到质量分数为 25% 的溶液

解析：A、由图可知： $t_1^\circ\text{C}$ 时，乙的溶解度大于甲的溶解度，正确；B、 $t_2^\circ\text{C}$ 时，甲、乙的溶解度曲线交于一点，溶解度相等，则饱和溶液中溶质质量分数相等，正确；C、甲的溶解度随温度降低而减小，所以降温可使其不饱和溶液变为饱和溶液，正确；D、 $t_2^\circ\text{C}$ 时甲的溶解度是 50g，即 100g 水中最多溶解 50g 甲，形成饱和溶液 150g，则 75g 甲的饱和溶液中有 25g 甲，加 50g 水得到溶液的质量分数 = $\frac{25\text{g}}{125\text{g}} \times 100\% = 20\%$ ，而非 25%，故错误。

答案：D

9. 下列化学方程式中符合题意且书写正确的是()

A. 正常雨水偏弱酸性原因： $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$

B. 生活中用天然气作燃料： $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

C. 用小苏打治疗胃酸过多症： $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

D. 工业上用熟石灰制取烧碱： $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH}$

解析：A、正常雨水呈酸性，是因为二氧化碳与水反应生成碳酸，反应的化学方程式为： $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ ，错误。B、天然气的主要成分是甲烷，甲烷在点燃条件下燃烧生成二氧化碳和水，反应的化学方程式为 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。C、该化学方程式书写完全正确。D、工业上用熟石灰制取烧碱利用的碳酸钠与氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠，正确的化学方程式应 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$ 。

答案：C

10. 偏二甲肼($\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$)与 N_2O_4 反应放出的能量能把火箭送入太空，该化学方程式为

$\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2 + 2\text{N}_2\text{O}_4 = 2\text{X} \uparrow + 3\text{N}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O} \uparrow$ ，下列说法正确的是()

A. X 的化学式为 CO

B. 偏二甲肼中碳的质量分数为 40%

C. 该反应属于分解反应

D. 生成 N_2 和 H_2O 的质量比为 14: 9

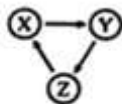
解析：A、由质量守恒定律：反应前后，原子种类、数目均不变，由反应的化学方程式

$C_2H_8N_2 + 2N_2O_4 = 3N_2 \uparrow + 2X \uparrow + 4H_2O$ ，反应前碳、氢、氮、氧原子个数分别为 2、8、6、8，反应后的生成物中碳、氢、氮、氧原子个数分别为 0、8、6、4，根据反应前后原子种类、数目不变，则 2X 分子中含有 2 个碳原子和 4 个氧原子，则每个 X 分子由 1 个碳原子和 2 个氧原子构成，则物质 X 的化学式为 CO_2 ；错误；B、偏二甲肼中碳的质量分数为：

$\frac{12 \times 2}{12 \times 2 + 1 \times 8 + 14 \times 2} \times 100\% = 40\%$ ；正确；C、分解反应为“一变多”；错误；D、生成 N_2 和 H_2O 的质量比为： $3 \times (14 \times 2) : 4 \times 18 = 7 : 6$ ；错误。

答案：B

11. X、Y、Z 有如图所示的转化关系（“→”表示反应一步实现，部分物质和反应条件已略去），则符合要求的 X、Y、Z 依次为（ ）



A. Cu、CuO、Cu(OH)₂

B. C、CO、H₂CO₃

C. CaO、Ca(OH)₂、CaCO₃

D. H₂O₂、H₂、H₂O

解析：A、铜在加热条件下生成氧化铜，氧化铜难溶于水，不与水反应，不能通过一步反应生成氢氧化铜，错误。B、碳不充分燃烧生成一氧化碳，一氧化碳不与水反应，不能通过一步反应生成碳酸，错误。C、氧化钙与水反应生成氢氧化钙，氢氧化钙与二氧化碳反应生成碳酸钙沉淀和水，碳酸钙高温分解生成氧化钙和二氧化碳，符合要求，正确。D、过氧化氢溶液分解生成水和氧气，氢气生成氢气，错误。

答案：C

12. 相同质量的镁、铝、锌分别与相同质量 20% 的盐酸充分反应，产生氢气质量（直接用各金属表示）大小关系有以下几种猜测：①Mg>Al>Zn；②Al>Mg>Zn；③Al=Mg=Zn；④Al=Mg>Zn；⑤Al=Zn>Mg；⑥Al>Mg=Zn。其中合理的个数为（ ）

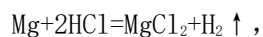
A. 5 个

B. 4 个

C. 3 个

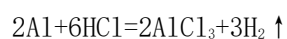
D. 2 个

解析：每 24 份质量的镁会与 73 份质量的盐酸反应生成 2 份质量的氢气，镁 54 份质量的铝和 219 份质量的盐酸反应生成 6 份质量的氢气，每 65 份质量锌和 73 份质量的盐酸反应生成 2 份质量的氢气，假设金属的质量都是 24g，等质量的金属消耗盐酸的质量分别是：



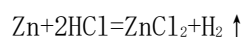
24 73

24g 73g



54 219

24g 97.3g



65 73

24g 27g

假设盐酸的量大于 97.3g 时，铝生成的氢气最多，镁生成的氢气次之，锌生成的氢气最少，故②正确；假设盐酸的量在 97.3g 和 73g 时，铝和镁生成的氢气相等，锌生成的氢气最少，故④正确；假设盐酸的量在 73g 和 27g 时，铝大于镁等于锌，故⑥正确；假设盐酸的质量小于 27g 时，生成的氢气质量相等，故③正确。

答案：B

二、填空题

13. 空气中体积分数约为 78% 的气体是_____；地壳中含量居前两位的元素所形成化合物的化学式为_____。

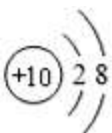
解析：空气中各成分的体积分数分别是：氮气大约占 78%、氧气大约占 21%；地壳中含量最多的前两位元素是氧元素和硅元素，可形成化合物二氧化硅，其化学式为： SiO_2 。

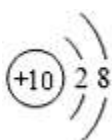
答案：氮气 SiO_2

14. 如图是元素周期表中的一格，氖的相对原子质量为_____，其原子结构示意图为_____，该元素在元素周期表中位于第二周期的_____（填“最左边”、“中间”或“最右边”）。



解析：根据元素周期表中一格的意义可知，汉字下面的数字表示相对原子质量，氖的相对原子质量为 20.18；左上角的数字是原子序数，原子序数是 10，核内质子数是 10，核外有 10 个电子，第一

层排 2 个，第二层排 8 个电子，其原子结构示意图为  该元素在元素周期表中位于第二周期的最右边。

答案：20.18，，最右边。

15. 煤在空气中燃烧需满足的条件是_____；灯帽盖灭酒精灯的灭火原理是_____；氢气燃烧的化学反应式为_____。

解析：在“使煤在空气中燃烧的条件是”这句话中所含的信息有：煤 - 可燃物；在空气中燃烧 - 有氧气；所缺的条件是：温度达到着火点，熄灭酒精灯的方法是盖灭，使火焰与氧气隔绝。故答案为：隔绝氧气(或隔绝空气)；氢气燃烧的反应物是氢气和氧气，生成物是水，用观察法配平即可。

答案：达到燃烧所需的最低温度(或温度达到着火点) 隔绝氧气(或隔绝空气) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$

16. 如图是某反应的微观示意图，其化学方程式为_____；以上反应生成的酸能与碱中和，如果将 Cl_2 通入到石灰乳中可制取漂白粉【有效成分 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 】，化学方程式为_____。



解析：由反应的微观示意图可知，该反应是氯气与水反应生成盐酸和次氯酸；反应的化学方程式为： $H_2O+Cl_2=HCl+HClO$ 。如果将 Cl_2 通入到石灰乳中可制取漂白粉有效成分 $Ca(ClO)_2$ ，化学方程式为： $2Cl_2+2Ca(OH)_2=CaCl_2+Ca(ClO)_2+2H_2O$ 。

答案： $H_2O+Cl_2=HCl+HClO$ $2Cl_2+2Ca(OH)_2=CaCl_2+Ca(ClO)_2+2H_2O$

17. 葡萄糖酸锌 ($C_{12}H_{22}O_{14}Zn$) 中所含人体必需的微量元素是_____。2015 年诺贝尔奖获得者屠呦呦发现的青蒿素是一种抗疟疾药，若 14.1g 青蒿素燃烧生成 33.0g CO_2 和 9.9g H_2O ，则青蒿素中氧的质量与其燃烧消耗氧气的质量之比为_____。

解析：由葡萄糖酸锌的化学式可知，其中含有人体必需的微量元素是 Zn；碳、氢、氧属于常量元素；由质量守恒定律可知，青蒿素中含碳元素的质量与 33.0g 二氧化碳中碳元素的质量相等，为： $33.0g \times \frac{12}{44} \times 100\% = 9.0g$ ；青蒿素中氢元素的质量与 9.9g 水中氢元素的质量相等，为： $9.9g \times \frac{1 \times 2}{18} \times 100\% = 1.1g$ ；则青蒿素中含氧元素的质量为： $14.1g - 9.0g - 1.1g = 4g$ 参加反应的氧气的质量为： $33.0g + 9.9g - 14.1g = 28.8g$ ；青蒿素中氧的质量与其燃烧消耗氧气的质量之比为： $4g : 28.8g = 5 : 36$ 。

答案：Zn 5 : 36

18. 为减少污染并变废为宝，某化学小组在实验室探究工业废水的综合利用，设计了以下流程图并完成了回收铜和硫酸锌的实验。



(1) X 的成分为_____；操作 I 需用的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒和_____。

解析：锌和硫酸铜反应生成硫酸锌和铜，所以加入的 A 是锌，所以 X 的成分为锌、铜，操作 I 分离出了固体和溶液，所以操作 I 是过滤，需用的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒和漏斗。

答案：锌、铜，漏斗

(2) 加入 B 时反应的化学方程式为_____。

解析：加入过量的锌可以是硫酸铜完全反应，但是过量的锌对于铜仍是杂质，锌和稀硫酸反应生成硫酸锌和氢气，化学方程式为： $Zn+H_2SO_4=ZnSO_4+H_2 \uparrow$ 。

答案： $Zn+H_2SO_4=ZnSO_4+H_2 \uparrow$

(3) 操作 II 中玻璃棒的作用是_____。

解析：从溶液中得到固体的方法是蒸发，所以操作 II 中玻璃棒的作用是搅拌，防止局部过热，造成液滴飞溅。

答案：搅拌，防止局部过热，造成液滴飞溅

三、简答题

19. 盐酸除铁锈 (Fe_2O_3) 的化学方程式为_____。金属铝较活泼，为什么通常铝制品却很耐腐蚀？

【考点】酸的化学性质；金属的化学性质；书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

解析：用盐酸除铁锈的化学方程式是： $6\text{HCl} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ；在空气中铝制品更耐腐蚀的原因是铝在空气中会形成致密的保护膜，阻止铝制品进一步被氧化。

20. 以下是有关氨气 (NH_3) 性质的趣味实验。



(1) 如图圆底烧瓶中充满氨气，当挤压胶头滴管并打开止水夹时，烧杯中的水迅速进入烧瓶，形成“红色喷泉”，推测氨气具有哪些性质？

解析：由于氨气易溶于水形成了氨水，瓶内压强减小，氨水显碱性，能使酚酞试液变成红色，所以形成“红色喷泉”。

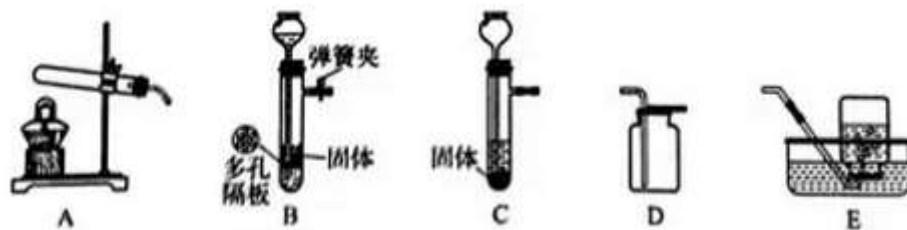
答案：氨气易溶于水，溶液显碱性

(2) 氨气与酸反应可生成铵盐。将分别蘸有浓氨水和浓盐酸的玻璃棒接近(不接触)，就有大量白烟产生，请解释白烟产生的原因。

解析：浓盐酸易挥发出的氯化氢气体能与氨气化合生成了氯化铵颗粒，所以，将分别蘸有浓氨水和浓盐酸的玻璃棒接近(不接触)，就有大量白烟产生。

答案：浓盐酸易挥发氯化氢气体，氯化氢气体能与氨气化合生成了氯化铵颗粒

21. 如图是实验室制取气体的常用装置。



(1) 实验室用 KMnO_4 制取 O_2 应选用的一套装置为_____ (填字母代号); 该反应的化学方程式为_____。

解析: 如果用高锰酸钾制氧气就需要加热, 高锰酸钾受热分解生成锰酸钾和二氧化锰和氧气, 要注意配平; 氧气的密度比空气的密度大, 不易溶于水, 因此能用向上排空气法和排水法收集。

答案: AD 或 AE
$$2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$$

(2) B 或 C 装置均可作制取 CO_2 的发生装置, B 的优点是能控制反应的发生和停止, 请简述使 B 装置中反应停止的原理。

解析: 要解释反应的停止, 可以依据压强增大, 液体被压进长颈漏斗与固体分离解释。

答案: 关闭弹簧夹, 则气体无法导出, 在试管内聚集, 压强变大, 使液体沿长颈漏斗上升, 与固体分离, 反应停止

(3) 若用如图 F 装置采用排水法收集 H_2 , 请简述操作步骤。

解析: 用 F 装置采用排水法收集 O_2 , 则需要在集气瓶内装满水, 因为氢气的密度比水小, 所以使 a 管与气体发生装置连接。

答案: 将集气瓶内装满水, a 管与气体发生装置连接

22. 除去 NaCl 溶液中 CaCl_2 、 MgCl_2 、 Na_2SO_4 杂质的操作有: ①加入过量的 NaOH 溶液, ②加入过量的 BaCl_2 溶液, ③过滤, ④加适量的盐酸; ⑤加过量的 Na_2CO_3 溶液。

(1) 以上操作合理的而先后顺序为_____ (数字序号不能重复使用)。

解析: 镁离子用氢氧根离子沉淀, 硫酸根离子用钡离子沉淀, 钙离子用碳酸根离子沉淀, 过滤要放在所有的沉淀操作之后, 加碳酸钠要放在加氯化钡之后, 可以将过量的钡离子沉淀最后再用盐酸处理溶液中的碳酸根离子和氢氧根离子, 所以合理的而先后顺序为①②⑤③④。

答案: ①②⑤③④

(2) 请写出 BaCl_2 溶液与 Na_2CO_3 溶液反应的化学方程式。

解析: 氯化钡和碳酸钠反应生成碳酸钡沉淀和氯化钠, 化学方程式为: $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ 。

答案： $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$

(3) 上述试剂中的 Na_2CO_3 不能用 K_2CO_3 代替，请说明原因。

解析：碳酸钾和氯化钙反应生成碳酸钙沉淀和氯化钾，所以 Na_2CO_3 不能用 K_2CO_3 代替，原因是：氯化钾对于氯化钠来说，也是杂质。

答案：氯化钾对于氯化钠来说，也是杂质

四、综合应用题

23. 生活中常见物质的性质、制法的是化学研究的重要内容。

(1) 复分解反应发生后，生成物肯定不会是_____ (填“单质”或“化合物”)。

解析：在复分解反应中，反应物和生成物都是两种化合物，没有单质生成。

答案：单质

(2) 盐酸与氢氧化钠溶液反应时溶液 pH 的变化如图所示。下列说法正确的是_____。

A. m 点所示溶液为碱性

B. n 点所示溶液中加紫色石蕊溶液呈红色

C. p 点所示溶液中的溶质为 NaCl 和 NaOH

D. 该图所对应操作是将盐酸滴入氢氧化钠溶液中

解析：a、m 点所示溶液的 pH 值小于 7，所以溶液为酸性，故错误；b、n 点所示溶液的 pH 值等于 7，所以溶液中加紫色石蕊溶液，颜色变蓝，故错误；c、p 点所示溶液的 pH 值大于 7，所以溶液中的溶质为 NaCl 和 NaOH ，故正确；d、该图中 pH 值是从小于 7 逐渐的增大到 7，然后大于 7，所以所对应操作是将氢氧化钠滴入盐酸中，故错误。

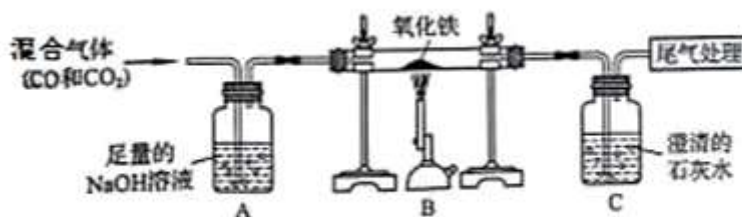
答案：c

(3) 浓硫酸和浓盐酸敞口放置均会变稀，这是为什么？

解析：浓硫酸具有吸水性，溶剂质量变大；浓盐酸具有挥发性，溶质质量减少。

答案：浓硫酸具有吸水性，溶剂质量变大；浓盐酸具有挥发性，溶质质量减少

(4) 如图装置可作一氧化碳还原氧化铁的实验，并检验生成的气体产物。



①B 装置玻璃管里可观察到的现象为_____。

②C 装置中反应的化学方程式为_____。

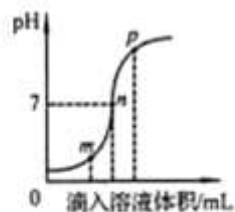
③实验结束后，若要确定 A 装置的溶液中溶质的成分，请设计合理的实验方案，简要写出实验步骤、现象和结论。(提示：Na₂CO₃溶液呈碱性)

解析：①氧化铁和一氧化碳在高温的条件下生成铁和二氧化碳，所以 B 装置玻璃管里可观察到的现象为：红色固体变黑；②二氧化碳和氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和水，化学方程式为：

CO₂+Ca(OH)₂=CaCO₃↓+H₂O；③二氧化碳和氢氧化钠反应会生成碳酸钠，碳酸钠、氢氧化钠都显碱性，检验氢氧化钠需要先检验并除去碳酸钠，实验方案是：向试管中加入过量的氯化钙溶液，若有白色沉淀生成，则溶质中含有碳酸钠；静置，取上层清液，滴加酚酞，若溶液变红，则溶质中含有氢氧化钠。

答案：红色固体变黑 CO₂+Ca(OH)₂=CaCO₃↓+H₂O 向试管中加入过量的氯化钙溶液，若有白色沉淀生成，则溶质中含有碳酸钠；静置，取上层清液，滴加酚酞，若溶液变红，则溶质中含有氢氧化钠

(5)工业上可利用“铝热反应”焊接钢轨、冶炼难熔金属等，其原理是在高温下用铝将这些金属从其氧化物中置换出来，若用铝与四氧化三铁反应来制取 25.2kg 铁，理论上需要消耗铝的质量是多少？



解析：设需要消耗铝的质量为 x



216 504

x 25.2g

$$\frac{216}{x} = \frac{504}{25.2\text{g}}$$

x=10.8kg

答案：理论上需要消耗铝的质量是 10.8kg