

# 易错题汇总

1. 向  $\text{AgNO}_3$ 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  的混合溶液中加入一定量的铁粉，充分反应后过滤，再向滤渣中加入稀盐酸，发现有气泡产生，则滤渣中含有的物质是（ ）

A . Fe

B . Ag、Cu

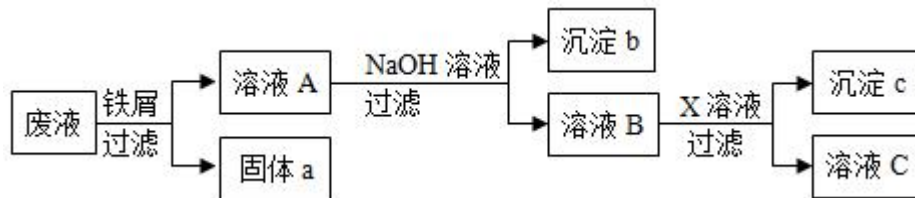
C . Fe、Ag

D . Ag、Cu、Fe

解：根据在金属活动性顺序中，位置在前的金属能将位于其后的金属从其盐溶液中置换出来，铁 $>$ 铜 $>$ 银，铁能先与硝酸银反应生成硝酸亚铁和银，当硝酸银完全反应后，铁再与硝酸铜反应生成了硝酸亚铁和铜。充分反应后过滤，再向滤渣中加入稀盐酸，发现有气泡产生，说明了铁有剩余，溶液中的硝酸银和硝酸铜完全参加了反应，则滤渣中含有银、铜和铁，故 D 正确。

故答案为：D。

2. 某废液中只含有  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  三种溶质，为了回收金属、保护环境，小科设计了如图方案（所加试剂均过量），下列判断正确的是（ ）



A. 固体 a 是铜

B. X 一定是  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

C. 溶液 B 中含有的盐有  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{NaNO}_3$

D. 若回收到 6.4g 固体 a，则加入的铁屑质量为 5.6g

解：由于铁的金属活动性大于铜，由题意可知，向废液中加入过量的铁屑，铁能与硝酸铜反应生成了铜和硝酸亚铁，过滤时得到的固体 a 中应含有铁和铜，向滤液中加入氢氧化钠时，硝酸亚铁能与氢氧化钠反应生成了氢氧化亚铁沉淀和硝酸钠，氢氧化亚铁在空气中已被氧化为氢氧化铁；为了除去钡离子，应加入硫酸钠、碳酸钠等。所以：

A、由上述分析可知，固体 a 是铜、铁，故 A 错误；

B、由上述分析可知，X 可能是  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，故 B 错误

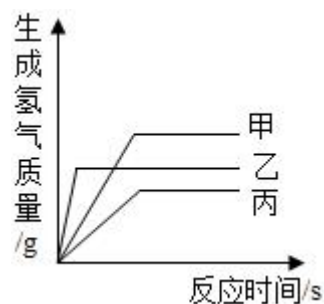
C、由上述分析可知，溶液 B 中含有的盐有  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{NaNO}_3$ ，故 C 正确；

D、由于铁的量是过量的，若回收到 6.4g 固体 a，则加入的铁屑质量不一定为 5.6g。故 D 错误。

故选：C。

3. 现有等质量甲、乙、丙三种金属，分别放入三份溶质质量分数相同的足量稀硫酸中，产生氢气的质量与反应时间的关系如图所示（已知甲、乙、丙在生成物中化合价均为+2 价）。则下列说法中不正确的是（ ）

- A. 生成氢气的质量：甲 > 乙 > 丙
- B. 相对原子质量：乙 > 丙 > 甲
- C. 金属活动性：乙 > 甲 > 丙
- D. 消耗硫酸的质量：甲 > 乙 > 丙



解：A、根据反应生成  $H_2$  的质量与反应时间的关系图所示，在三种金属完全反应后，放出  $H_2$  的质量是甲 > 乙 > 丙，故 A 正确；

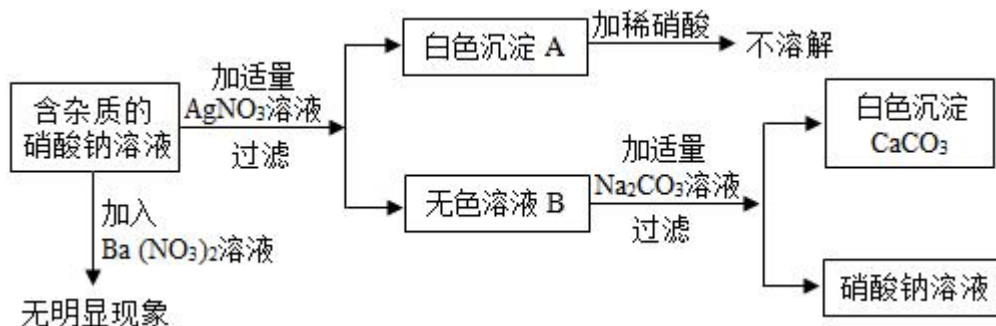
B、三种金属的化合价、金属的质量都相等，完全反应放出氢气的质量与金属的相对原子质量成反比，即产生氢气多的相对原子质量小；根据反应生成  $H_2$  的质量与反应时间的关系图所示，在三种金属完全反应后，放出  $H_2$  的质量是甲 > 乙 > 丙；因此可判断相对原子质量是丙 > 乙 > 甲，故 B 不正确；

C、根据反应生成  $H_2$  的质量与反应时间的关系图所示，当三种金属都在发生反应时，相同时间内乙放出氢气的质量大于甲、大于丙，可判断三种金属活动性顺序是乙 > 甲 > 丙，故 C 正确；

D、金属与酸的反应生成氢气时，氢气来源于酸中的氢元素，所以生成的氢气与消耗的酸的多少顺序一致，消耗硫酸的质量：甲 > 乙 > 丙，故 D 正确。

故选 B。

4. 现有含杂质的硝酸钠溶液，为确定其组成，某同学设计了如下实验。下列判断正确的是（ ）



- A. 无色溶液 B 的溶质只有硝酸钙
- B. 该实验中涉及的基本反应类型不止一种
- C. 原溶液中的杂质只有氯化钙
- D. 原溶液中的杂质可能由氯化钙、硝酸钙、氯化钠组成

解：

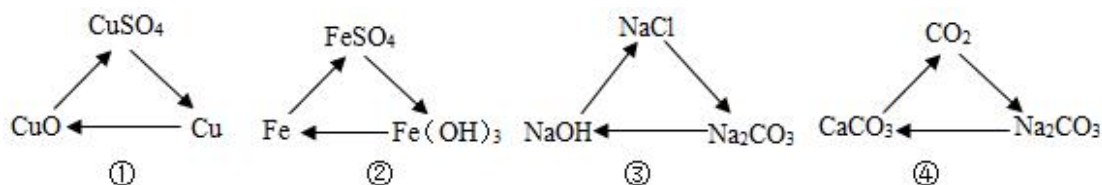
含杂质的硝酸钠溶液，加入硝酸钡无现象，说明原溶液中无碳酸根离子和硫酸根离子；由 A 与稀硝酸作用，A 不溶解，A 是由原溶液与硝酸银溶液反应生成的，根据元素守恒可以确定原溶液中一定含有氯离子；由 B 与碳酸钠溶液反应生成碳酸钙和硝酸钠，B 是由原溶液与硝酸银溶液反应生成的，根据元素守恒可以确定原溶液中一定含有钙离子。

通过上述分析可知原溶液中一定含有钙离子和氯离子。因此杂质可能有三种，即： $\text{CaCl}_2$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{NaCl}$ 。根据题设条件和这一推论，结合新的要求，可以得出如下答案：

- A、无色溶液 B 的溶质不只是硝酸钙还有硝酸钠，故 A 错误；
- B、该实验中都是两种化合物相互交换成分生成另外两种两种化合物，都是复分解反应，故 B 错误；
- C、通过上述分析可知原溶液中一定含有钙离子和氯离子，因此杂质可能有三种，即： $\text{CaCl}_2$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{NaCl}$ ，故 C 错误；
- D、通过上述分析可知原溶液中一定含有钙离子和氯离子，因此杂质可能有三种，即： $\text{CaCl}_2$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{NaCl}$ ，故 D 正确。

答案：D。

5. 下列各组变化中，每个转化在一定条件下均能一步实现的是（ ）



- A. ①④      B. ①②④      C. ①③④      D. ①②③④

解：①铁与硫酸铜溶液反应生成硫酸亚铁溶液和铜；铜在氧气中加热生成氧化铜，氧化铜与稀硫酸反应生成硫酸铜和水；每一转化在一定条件下均能一步实现。

②铁与稀硫酸反应生成硫酸亚铁溶液和氢气，硫酸亚铁与碱溶液反应生成氢氧化亚铁沉淀，不能一步反应生成氢氧化铁，每一转化在一定条件下不能均一步实现。

③氢氧化钠与稀盐酸反应生成氯化钠和水；氯化钠转化为碳酸钠，假设能行，对应的生成物是碳酸钠和氯化银，则选择的反应物应为碳酸银，碳酸银难溶于水，不能与氯化钠发生反应，每一转化在一定条件下不能均一步实现。

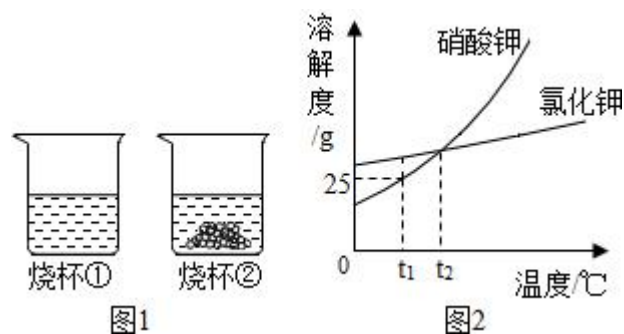
④二氧化碳与氢氧化钠反应生成碳酸钠和水，碳酸钠与氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠，碳酸钙与稀盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳，每一转化在一定条件下均能一步实现。

故①④中的转化在一定条件下均能一步实现。

故选：A。

6.  $t_1^\circ\text{C}$  时，将等质量的硝酸钾和氯化钾分别加入到各盛有 100g 水的两个烧杯中，充分搅拌后现象如图 1 所示，硝酸钾和氯化钾的溶解度曲线如图 2 所示。则下列说法正确的是（ ）

- A. 烧杯①的溶液一定是不饱和溶液  
B. 烧杯①的溶液是硝酸钾溶液  
C. 若烧杯②的溶液升温到  $t_2^\circ\text{C}$  时，烧杯底部还有部分物质不溶解  
D. 若将烧杯①和烧杯②的溶液都升温到  $t_2^\circ\text{C}$  时，溶质的质量分数相等



- A. 烧杯①的溶液一定是不饱和溶液  
B. 烧杯①的溶液是硝酸钾溶液  
C. 若烧杯②的溶液升温到  $t_2^\circ\text{C}$  时，烧杯底部还有部分物质不溶解  
D. 若将烧杯①和烧杯②的溶液都升温到  $t_2^\circ\text{C}$  时，溶质的质量分数相等

解：A、烧杯①的底部没有固体剩余，剩余溶液可能是不饱和溶液，故 A 错误；  
B、 $t_1^\circ\text{C}$  时，将等质量的硝酸钾和氯化钾分别加入到各盛有 100g 水的两个烧杯中，充分搅拌后，①的底部没有固体剩余，②的底部有固体剩余，所以  $t_1^\circ\text{C}$  时，①的溶解度大于②的溶解度，所以烧杯①的溶液是氯化钾溶液，故 B 错误；  
C、 $t_2^\circ\text{C}$  时，烧杯②物质的溶解度大于  $t_1^\circ\text{C}$  时烧杯①物质的溶解度，烧杯①中的物质在  $t_1^\circ\text{C}$  时完全溶解，烧杯②中的物质的溶解度随温度的升高而增大，所以溶液升温到  $t_2^\circ\text{C}$  时，烧杯②中的物质全部溶解，故 C 错误；  
D、 $t_2^\circ\text{C}$  时，烧杯②物质的溶解度大于  $t_1^\circ\text{C}$  时烧杯①物质的溶解度，烧杯①中的物质在  $t_1^\circ\text{C}$  时完全溶解，所以在  $t_2^\circ\text{C}$  时，两烧杯中的物质全部溶解，溶质的质量分数相等，故 D 正确。

故选：D。

7. 下列物质能在  $\text{pH}=13$  的无色溶液中大量共存的是（ ）

- A.  $\text{NaNO}_3$ 、 $\text{NaCl}$ 、 $\text{KNO}_3$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$   
B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{AgNO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
C.  $\text{KMnO}_4$ 、 $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 $\text{NaNO}_3$   
D.  $\text{K}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{NaCl}$ 、 $\text{K}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaOH}$

解： $\text{pH}$  为 13 的水溶液显碱性，水溶液中含有大量的  $\text{OH}^-$ 。

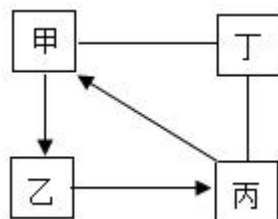
- A、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  和  $\text{OH}^-$  会反应产生氨气，不能大量共存，故选项错误。  
B、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HCl}$  中的氢离子和碱性溶液中的  $\text{OH}^-$  在溶液中结合生成水， $\text{HCl}$  和  $\text{AgNO}_3$  在溶液中结合生成沉淀，不能大量共存，故选项错误；  
C、 $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液中铜离子、铁离子和碱性溶液中的  $\text{OH}^-$  在溶液中结合生成氢氧化铜、氢氧化铁沉淀，不能大量共存，且铜离子、铁离子、高锰酸根离子都带色，故选项错误；  
D、四种物质在碱性溶液中相互交换成分不能生成沉淀、气体、水，能在溶液中

大量共存，故选项正确；

故选 D.

8.甲、乙、丙、丁均为初中化学常见的物质，它们之间的部分转化关系如图所示（部分反应物、生成物和反应条件已略去，“-”表示物质之间能发生化学反应，“→”表示物质之间的转化关系）。下列推论不正确的是（ ）

- A. 若甲是碳酸钙，则乙转化成丙的反应可以是放热反应
- B. 若乙是常用的溶剂，则丁可以是单质碳
- C. 若甲是碳酸钠，乙是硫酸钠，则丁可以是氯化钡
- D. 若丙是二氧化碳，丁是熟石灰，则丁可以通过复分解反应转化为乙



解：A、若甲是碳酸钙，碳酸钙能够转化为氧化钙，氧化钙和水反应产生氢氧化钙属于放热反应，因此乙为氧化钙，丙为氢氧化钙，丁可以是盐酸，则乙转化成丙的反应是放热反应，故推论正确；

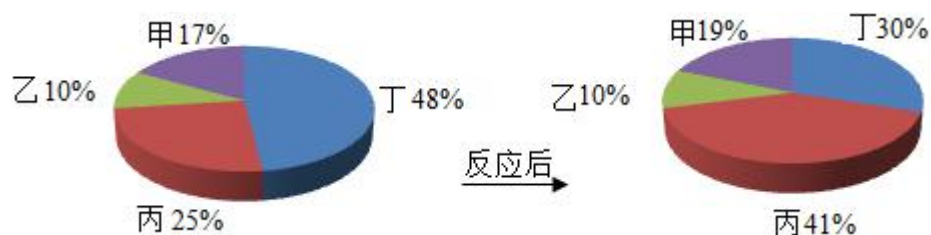
B、若乙是常用的溶剂水，水可以分解产生氧气，氧气可以和碳反应，碳可以和二氧化碳反应，因此甲是二氧化碳，乙是水，丙是氧气，丁是碳，故推论正确；

C、若甲是碳酸钠，乙是硫酸钠，若丁是氯化钡，则丙是含钠或碳酸根的盐或碱，但没有符合要求的物质，故推论错误；

D、若丙是二氧化碳，丁是熟石灰，则甲可以是碳酸钠，乙可以是碳酸钙。则氢氧化钙可以通过复分解反应与碳酸钠等转化为碳酸钙沉淀，故推论正确；

故选项为：C.

9.四种物质在一定的条件下充分混合反应，测得反应前后各物质的质量分数如图所示。则有关说法中不正确的是（ ）



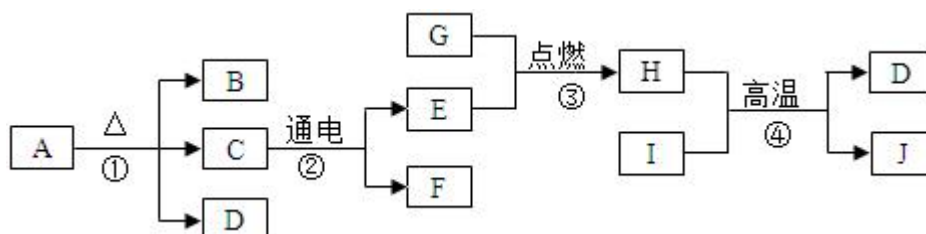
- A. 丁一定是化合物  
 B. 乙可能是这个反应的催化剂  
 C. 生成的甲、丙两物质的质量比为 8：1  
 D. 参加反应的丁的质量一定等于生成甲和丙的质量之和

解：由四种物质反应前后各物质的质量分数可知，反应前后甲的质量分数增加了  $19\% - 17\% = 2\%$ ，故甲是生成物；乙的质量分数不变，可能作该反应的催化剂，也可能没有参加反应；丁的质量分数减少了  $48\% - 30\% = 18\%$ ，故丁是反应物；丙的质量分数增加了  $41\% - 25\% = 16\%$ ，丙是生成物。

- A. 该反应的反应物为丁，生成物是甲和丙，符合“一分多”的特征，属于分解反应，所以丁一定是化合物，故正确；  
 B. 乙的质量分数不变，可能作该反应的催化剂，也可能没有参加反应，故正确；  
 C. 生成的甲、丙两物质的质量比为  $(19\% - 17\%) : (41\% - 25\%) = 1 : 8$ ，故错误；  
 D. 该反应的反应物为丁，生成物是甲和丙，根据质量守恒定律，参加反应的丁的质量一定等于生成甲、丙的质量之和，故正确。

故选：C。

10. A~J 是初中化学常见的物质，它们的相互转化关系如图所示。其中 A 是一种常见的化肥，不能与碱性物质混合使用；H 和 D 的组成元素相同；I 是一种红棕色固体。



请回答下列问题：

- (1) 反应①的基本反应类型为\_\_\_\_\_；  
 (2) B 的化学式为\_\_\_\_\_，D 的化学式为\_\_\_\_\_；

(3) 反应④的化学方程式为，其实际应用为\_\_\_\_\_.

解：A 是一种常用的化肥，能分解生成通电能分解的 C，故 C 是水，A 可能是碳酸氢铵，分解生成的 B 和 D 可能是二氧化碳和氨气；水通电分解生成的是氢气和氧气，故 E 和 F 是氢气或氧气；G 和 E 能反应生成 H，H 与 D 的组成元素相同，故 D 是二氧化碳，H 是一氧化碳，G 是碳，E 是氧气，F 是氢气，B 是氨气；H 能与反应生成 D，说明 I 是金属氧化物，且为红棕色，为氧化铁 带入框图，推断合理；

(1) 反应①是碳酸氢铵分解生成氨气、水和二氧化碳，属于分解反应，故填：分解反应；

(2) B 是氨气，D 的化学式为二氧化碳；故填：NH<sub>3</sub>；CO<sub>2</sub>；

(3) 反应④是一氧化碳与氧化铁高温反应生成铁和二氧化碳，该反应的实际应用是冶炼金属；故填： $3\text{CO}+\text{Fe}_2\text{O}_3\begin{matrix} \text{高温} \\ \hline \end{matrix}2\text{Fe}+3\text{CO}_2$ ；冶炼金属（或炼铁）.

11. 某钢铁厂实验室为测定赤铁矿 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 的含量，将矿石粉碎（其中杂质既不溶于水也不与酸反应），进行如下实验：



请回答下列问题：

(1) 上述实验过程中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_

(2) 样品中 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 的质量分数是\_\_\_\_\_

(3) 根据已知条件列式求解 200g 稀硫酸中溶质质量 (x) 的比例式\_\_\_\_\_

(4) 若向最终滤液中加入 16g 水，所得不饱和溶液中溶质的质量分数为\_\_\_\_\_

(5) 该钢铁厂每天用上述赤铁矿石 1900t 来生产生铁，则理论上日产含杂质 5% 的生铁的质量为\_\_\_\_\_

解：上述实验过程中，氧化铁和稀硫酸反应生成硫酸铁和水，发生反应的化学方程式为： $\text{Fe}_2\text{O}_3+3\text{H}_2\text{SO}_4=\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3+3\text{H}_2\text{O}$ 。根据化学方程式可知，溶液的质量增加量也就是参加反应的氧化铁的质量。



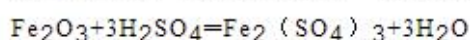
加入 25g 赤铁矿时，溶液质量增加了 16g，而再加 20g 赤铁矿，按照前面的比例如果酸足量，则应该溶液增加 12.8g 而得到 216g+12.8g=228.8g 溶液，现在只得到 224g，说明铁矿石没有完全反应，而硫酸完全反应了，此时反应的氧化铁的质量为 224g-200g=24g。

应该以第一次加入赤铁矿时的数据计算样品中氧化铁的质量分数：

$$\text{样品中Fe}_2\text{O}_3\text{的质量分数是：}\frac{216\text{g}-200\text{g}}{25\text{g}}\times 100\%=64\%，$$

根据分析可知，200g 硫酸与 24g 氧化铁恰好反应。

设 200g 硫酸中溶质的质量为 x，生成的硫酸铁的质量为 y



$$160 \quad 294 \quad 400$$

$$24\text{g} \quad x \quad y$$

$$\frac{160}{24\text{g}}=\frac{294}{x}=\frac{400}{y}$$

$$x=44.1\text{g}$$

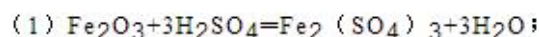
$$y=60\text{g}$$

$$\text{若向最终滤液中加入}16\text{g水，所得不饱和溶液中溶质的质量分数为}\frac{60\text{g}}{224\text{g}+16\text{g}}\times 100\%=25\%；$$

该钢铁厂每天用上述赤铁矿石 1900t 来生产生铁，则理论上日产含杂质 5% 的生铁的质量为  $1900\text{t}\times 64\%\times$

$$\frac{56\times 2}{56\times 2+16\times 3}\times 100\%\div (1-5\%)=896\text{t}.$$

故填：



(2) 64%；

$$(3) \frac{160}{24\text{g}}=\frac{294}{x} \text{ 或者 } \frac{160}{294}=\frac{24\text{g}}{x}；$$

(4) 25%；

(5) 896t.