

## 1. C

- A. 冰水混合物就是水，所以是氧化物。
- B. 盐酸是氯化氢溶解在水中，所以是溶液，属于混合物。
- C. 氢氧化铁胶体是分散系，由沸水和饱和氯化铁溶液制得的，属于混合物。
- D. 氯化钠是盐。

## 2. A

- A. 溶解过滤是分离易溶和难溶的两种物质，硝酸钾是钾盐，氯化钠是钠盐，均能溶解在水中，所以不能用溶解过滤的方法，而应该利用它们的溶解度随温度的变化不同而使用蒸发浓缩冷却结晶的方法去分离。
- B. 水和四氯化碳不互溶，所以使用分液将他们分离。
- C. 二氧化碳能被碱液吸收，所以把一氧化碳和二氧化碳的混合气体通过氢氧化钠溶液的洗气瓶，就能够除去二氧化碳。
- D. 加入盐酸会使碳酸钙转化为氯化钙，然后生成的二氧化碳挥发掉了，而蒸发结晶则能够使盐酸变成氯化氢气体挥发，最后就能得到纯净的氯化钙。

## 3. C

- A. 单位错误，应该是g/mol。
- B.  $m = n \cdot M$ ，氢气和氧气的摩尔质量不同，所以同样是1mol的情况下质量也不同。
- C.  $V = V_m \cdot n = 22.4\text{L/mol} \times 1\text{mol} = 22.4\text{L}$
- D. 水在标准状况下不是气体，不能用22.4L/mol进行计算，其体积应该是

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{n \cdot M}{\rho} = \frac{2\text{mol} \times 18\text{g/mol}}{1\text{g/mL}} = 36\text{mL}$$

## 4. B

粗盐提纯其实就是过滤操作，所以没有用到容量瓶，容量瓶是精确配制一定物质的量浓度的溶液的时候才会用到。

## 5. A

- A. 物质的量，所以氢气分子和氧气分子的数量是一样的。
- B.  $m = n \cdot M$ ，所以质量之比等于摩尔质量之比。
- C.  $V = V_m \cdot n$ ，如果是同温同压或者标准状况下就是1:1，但现在没有说明是同温同压或者标准状况。
- D. 摩尔质量之比等于相对分子质量之比，明显不是1:1。

## 6. B

这个是电泳现象，所以氢氧化铁**胶体粒子**带正电，而氢氧化铁**胶体**是电中性的。

## 7. C

考查非电解质的定义：在水溶液或者熔融状态下都不能导电的**化合物**。具体的例子就是非金属氧化物、氨气和一些有机物。

## 8. A

考查离子共存，硫酸根会和钡离子反应生成硫酸钡沉淀。

## 9. B

- A. 潮解相当于有水这一杂质，所以溶质变少，浓度偏低。  
B. 没有冷却就定容，那冷却后总体积就变小了，这时候浓度偏高。  
C. 仰视是加多了水，所以是浓度偏低。  
D. 容量瓶底部有蒸馏水不会影响，因为反正等会儿定容的时候要加水。

## 10. D

$$V_{\text{浓}} \cdot c_{\text{浓}} = V_{\text{稀}} \cdot c_{\text{稀}}$$

## 11. A

物质的量浓度和你取出多少体积无关，所以前面的体积是无用的条件。A中钠离子浓度是3mol/L，B中的是2mol/L，C中的是2mol/L，D中的是0.5mol/L。

## 12. C

题干说是等质量，所以它们物质的量之比应该是16:1。而D的密度是这样算的： $\rho = \frac{m}{V} = \frac{n \cdot M}{V_m \cdot n}$

## 13. D

- A. 钠粒子和氢氧根电荷不守恒。正确写法是 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$   
B. 氢氧化钡中钡离子和氢氧根的比例是1:2，硫酸中氢离子和硫酸根离子的比例是2:1，所以正确写法是 $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$   
C. 这种涉及量的问题应该把少量的那个的化学计量数定为1，即把 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 定为1，即 $\text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$ ，所以应写为： $\text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{HCO}_3^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-}$ 。  
D. 正确

## 14. B

已知 $c(\text{NO}_3^-) = 4\text{mol/L}$ ， $c(\text{SO}_4^{2-}) = 1\text{mol/L}$ ， $c(\text{Cu}^{2+}) = 2\text{mol/L}$ ， $c(\text{M}) = 1\text{mol/L}$ 。根据**电荷守恒**，正电荷数量要等于负电荷，所以 $c(\text{NO}_3^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-}) = 2c(\text{Cu}^{2+}) + a \cdot c(\text{M}^{a+})$ 。求得 $a = 2$ ，所以只能是带两个单位正电荷的离子，而A的钡离子不能和硫酸根离子共存，所以只能选B镁离子。

## 15. D

根据 $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4 \downarrow$ ，得 $n(\text{Ba}^{2+}) = a \text{ mol}$ 。根据 $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl} \downarrow$ ，得 $n(\text{Cl}^-) = b \text{ mol}$ 。题目说500mL分成5等份，所以每一等份的体积是0.1L，进而求得 $c(\text{Ba}^{2+}) = \frac{a}{0.1}$ ， $c(\text{Cl}^-) = \frac{b}{0.1}$ ，根据电荷守恒得 $c(\text{K}^+) + 2c(\text{Ba}^{2+}) = c(\text{Cl}^-)$ ，解得 $c(\text{K}^+) = 10(b - 2a) \text{ mol/L}$

## 16

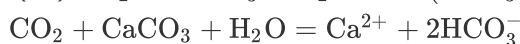
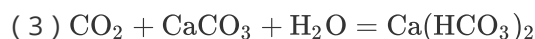
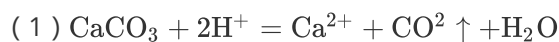
(1) 沸腾的蒸馏水、饱和氯化铁、红褐色、 $\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{胶体}) + 3\text{HCl}$

(2) B 参见课本P28科学视野第二段

(3) B 刚加入稀硫酸时，电解质溶液使胶体发生聚沉，继续加入时，稀硫酸和氢氧化铁沉淀发生反应溶解。

(4) 丁达尔效应、渗析

## 17



## 18

(1) 洗涤、定容

(2) 500mL容量瓶、胶头滴管、玻璃棒

解析：容量瓶一定要写规格

(3) 29.25g

解析：由于没有490mL的容量瓶，所以要用500mL的容量瓶并以此计算。

$$m = n \cdot M = cV \cdot M = 1.00\text{mol/L} \times 0.5\text{L} \times 58.5\text{g/mol} = 29.25\text{g}$$

(4) 无影响

解析：后面定容操作时还要继续往容量瓶里面加水的，所以无影响

## 19

(1)  $0.3N_A$

解析：1mol  $\text{NH}_3$  有3mol氢原子，所以现在0.1mol含有的氢原子数就是 $0.3N_A$ 。

(2) 0.03mol/L

解析：根据  $V_{\text{浓}} \cdot c_{\text{浓}} = V_{\text{稀}} \cdot c_{\text{稀}}$

(3) 2:1、1:2

解析：密度  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{nM}{V_m n} = \frac{M}{V_m}$ ，同温同压，所以 $V_m$ 是定值，所以密度之比等于摩尔质量之比。

气体体积  $V = nV_m = \frac{m}{M} V_m$ ，所以体积与摩尔质量成反比。

(4) 11.2L

解析：3.2g二氧化硫是0.05mol，所含氧原子数是0.05mol $\times$ 2=0.1mol。1mol  $\text{NO}_2$ 有2mol氧原子，现在有0.1mol氧原子，所以有0.05mol  $\text{NO}_2$ ，所以标准状况下的体积是1.12L。

(5) 5.4g

解析：质子数与原子序数相等，所以0.3mol  $\text{NH}_3$ 所含的质子数是0.3mol $\times$ (7+1 $\times$ 3)=3mol，水的质子数是1 $\times$ 2+8=10，要使质子数为3mol，那么水分子就要有0.3mol，也就是5.4g。

(6)  $2N_A$

解析：问的是氧原子数，而臭氧和氧气均仅有氧原子数构成，所以只要总质量确定，无论怎么混合，氧原子数都是确定的。氧原子的摩尔质量是16g/mol，所以32g就是2mol，也就是 $2N_A$ 。

也可以使用极限法进行计算，假设混合气体中全部是氧气，那么氧原子数

$$N(\text{O}) = n(\text{O}) \cdot N_A = 2n(\text{O}_2) \cdot N_A = 2 \cdot \frac{m}{M(\text{O}_2)} \cdot N_A = 2 \cdot \frac{32\text{g}}{32\text{g/mol}} \cdot N_A = 2N_A$$

假设混合气体中全部是臭氧，那么氧原子

$$N(\text{O}) = n(\text{O}) \cdot N_A = 3n(\text{O}_3) \cdot N_A = 3 \cdot \frac{m}{M(\text{O}_3)} \cdot N_A = 3 \cdot \frac{32\text{g}}{48\text{g/mol}} \cdot N_A = 2N_A$$