

三、有关溶液的计算

课标导航

1. 掌握溶质质量、溶剂质量和溶液中溶质的质量分数的相关计算。
2. 掌握反应后溶液中溶质质量分数的相关计算。



知识梳理

考点 有关溶质质量分数的计算类型

(1) 溶质、溶剂、溶液的质量与溶质质量分数的相互计算：

计算依据：溶质的质量分数 = $\frac{\text{溶质质量}}{\text{溶液质量}} \times 100\%$ 。

(2) 溶质质量分数与溶液体积、密度有关的换算：

计算依据：溶液的质量 = $\frac{\text{溶质质量}}{\text{溶质质量分数}}$ 。

(3) 溶液的稀释与浓缩的计算：

(4) 稀释(浓缩)前溶质的质量 = 稀释(浓缩)后溶质的质量。

【知识梳理答案】

考点 (1) 溶质质量 / (溶质质量 + 溶剂质量) $\times 100\%$

(2) 溶液体积 \times 溶液密度



真题演练

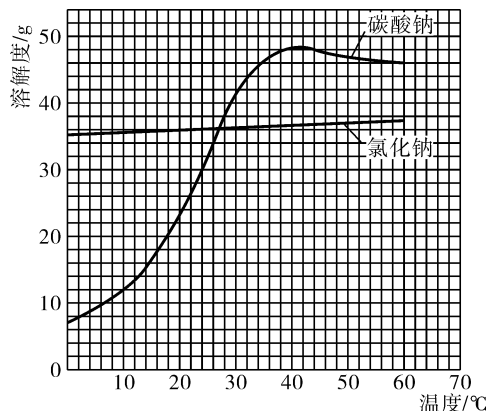
一、填空题

1. (2012·福建泉州) 化学实验室取用 16 g 硫酸铜粉末, 可配制 8% 的硫酸铜溶液 $\frac{16}{0.08} = 200$ g; 若用 20% 的硫酸铜溶液 100 g 加水稀释, 可得 8% 的硫酸铜溶液 $\frac{100 \times 20\%}{0.08} = 250$ g。
2. (2012·山东青岛) 氯化钠不仅是必不可少的生活用品, 也是重要的化工原料。请计算:
 - (1) 若要配制 1 000 g 0.9% 的氯化钠溶液, 需要 $1000 \times 0.9\% = 9$ g 氯化钠, $1000 - 9 = 991$ g 水。
 - (2) 已知在 20 °C 时氯化钠的溶解度为 36 g, 则该温度下氯化钠的饱和溶液中溶质质量与溶剂质量的最简整数比为 $\frac{36}{100} = \frac{9}{25}$ 。
3. (2012·河南) 下图是某输液瓶标签上的部分内容。

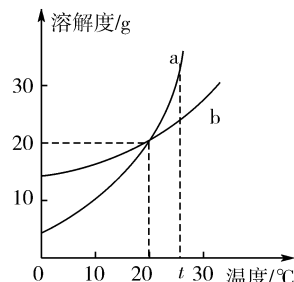
葡萄糖注射液
($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)
【成分】葡萄糖、水
【规格】500 mL
质量分数 5%
【性状】液体, 味甜
【贮藏】密闭保存

葡萄糖由 $\text{C}, \text{H}, \text{O}$ 种元素组成, 其中碳元素的质量分数为 $\frac{12 \times 6}{12 \times 6 + 1 \times 12 + 16 \times 6} \times 100\% \approx 40\%$; 要把 10 g 这种葡萄糖溶液稀释为 2% 的溶液, 需要水的质量为 $\frac{10 \times 5\%}{2\%} - 10 = 15$ g。

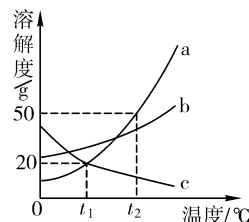
4. (2012·广东广州) 下图为氯化钠和碳酸钠的溶解度曲线, 请回答:



- (1) 20 °C 时向 100 g 水中加入 30 g 氯化钠, 所得溶液为 饱和 溶液(填“饱和”或“不饱和”); 将上述溶液蒸发掉 50 g 水后恢复到 20 °C, 析出的固体质量是 10 g。
- (2) 向 A、B 两个烧杯中各加入 100 g 水, 分别配成 60 °C 的氯化钠和碳酸钠饱和溶液, 再冷却到 10 °C, A (填“A”或“B”) 烧杯中析出固体较多。
5. (2012·山东滨州) 下图是 a、b 两种固体物质的溶解度曲线, 试回答:

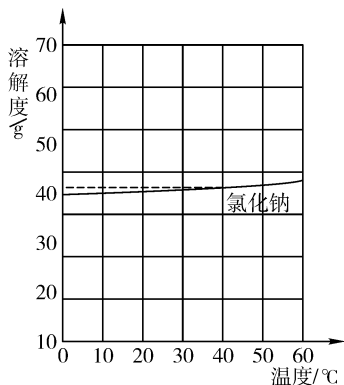


- (1) t °C 时, 两种固体物质的溶解度大小关系为 a > b (填“>”“<”“=”)。
- (2) 当 a 中含有少量 b 时, 可以用 降温结晶 法提纯 a 。
- (3) 在 20 °C 时 a 、 b 的溶解度相等, 此温度下所得溶液中溶质的质量分数最大为 $\frac{20}{120} \times 100\% \approx 16.7\%$ 。
6. (2012·江西) 下图是 a 、 b 、 c 三种固体物质的溶解度曲线。



- (1) 物质 c 的溶解度随温度的升高而 减小。
- (2) 物质 a 的溶解度大于物质 c 的溶解度的温度范围是 t_1 °C 到 t_2 °C。
- (3) t_2 °C 时, 用 50 g 水配制物质 a 的饱和溶液, 至少需要 50 g 物质 a 。
- (4) 将 t_1 °C 时 a 、 b 、 c 三种物质的饱和溶液升温至 t_2 °C (溶剂质量不变), 溶液中溶质质量分数不变的是 c 。

7. (2012·福建泉州)氯化钠(NaCl)具有广泛的用途。泉州市盛产海盐,并进行氯碱化工生产。



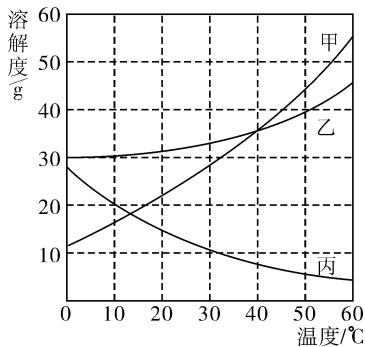
- (1)举例说明氯化钠在日常生活的一种用途:_____。
- (2)氯碱工业中,以氯化钠和水为原料在通电的条件下制取氢氧化钠(NaOH),同时获得氢气和氯气(Cl_2),该反应的化学方程式为_____。
- (3)请根据硝酸钾在不同温度下的溶解度表,在下图中画出硝酸钾的溶解度曲线。

温度($^{\circ}\text{C}$)	0	10	20	30	40
溶解度(g)	13.3	20.9	31.6	45.8	63.9

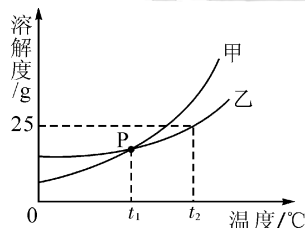
硝酸钾在不同温度下的溶解度

硝酸钾和氯化钠的溶解度曲线有一个交点,此交点的含义是_____。

- (4)根据氯化钠的溶解度曲线可知,氯化钠的溶解度随着温度的升高变化_____ (填“很大”或“不大”),因此采用_____的方法从海水中获得氯化钠晶体; 50°C ,氯化钠的溶解度为_____g,则 50°C 时,每 137 g 氯化钠饱和溶液最多可析出氯化钠晶体_____g。
8. (2012·天津)甲、乙、丙三种物质的溶解度曲线如图所示。根据图中信息回答下列问题:



- (1) 50°C 时,乙物质的溶解度是_____g。
- (2) 20°C 时,甲、乙、丙三种物质的溶解度由大到小的顺序为_____。
- (3)温度为_____ $^{\circ}\text{C}$ 时,甲、乙两物质溶解度相同。
- (4) 50°C 时,将等质量的甲、乙、丙三种物质的饱和溶液同时降温至 10°C ,所得溶液中溶质质量分数最小的是_____。
- (5)要配制 110 g 溶质质量分数为 9.1% 的丙物质溶液,配制时溶液的温度需要控制的范围是_____。
9. (2012·广西桂林)下图所示是甲、乙两种固体物质的溶解度曲线。请回答下列问题:



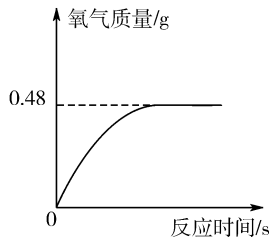
- (1)P 点的含义是_____。
- (2) $t_2^{\circ}\text{C}$ 时,把 2.4 g 甲固体放入 10 mL 水中(水的密度约为 $1\text{ g}/\text{cm}^3$),充分搅拌,所得溶液的质量是_____g。
- (3) $t_2^{\circ}\text{C}$ 时,在 90 g 10% 的乙溶液中加入 15 g 乙固体,充分搅拌,所得溶液的溶质质量分数为_____。
10. (2012·山东泰安)下图是一瓶医用注射盐水标签的部分内容。完成下列填空:

[主要成分]	NaCl、 H_2O
[体积]	500 mL
[含量]	0.9%
[密度]	$1\text{ g}/\text{cm}^3$

- (1)氯化钠中钠、氯元素的质量比是_____。
- (2)氯化钠中钠元素的质量分数是_____ (精确到 0.1%)。
- (3)该瓶盐水能给病人提供氯化钠的质量是_____g。
- (4)该瓶盐水能给病人提供钠元素的质量是_____g (精确到 0.1 g)。

二、计算题

1. (2012·山东滨州)过氧化氢溶液长期保存会自然分解,使溶液的质量分数减小。小军从家中拿来一瓶久置的过氧化氢溶液,和同学们一起测定其溶质质量分数,他们取该溶液 51 g,加入适量二氧化锰,生成氧气的质量与反应时间的关系如图所示。则:



- (1)完全反应生成氧气的质量为_____。
- (2)计算过氧化氢溶液中溶质的质量分数。

2. (2012·重庆)盐水选种是我国古代劳动人民发明的一种巧妙的挑选种子的方法。农业生产上常用质量分数为15%~20%的氯化钠溶液来选种。

- (1)要配制150 kg 16%的氯化钠溶液,计算应称取氯化钠的质量。
- (2)选种进行一段时间后,农技员估计溶液和溶质质量分数都有所减少,他取出50 g氯化钠溶液,加入过量 AgNO_3 溶液,得到沉淀14.35 g,计算氯化钠溶液中溶质的质量分数。
- (3)若此时氯化钠溶液的质量只剩下100 kg,要使溶液质量和溶质质量分数都恢复到(1)中的状态,计算需要加入的氯化钠和水的质量。

3. (2012·山西)某化学兴趣小组的同学采集了一些大理石样品,为测定该样品中碳酸钙的质量分数,取样品6 g粉碎成粉末状置于烧杯中,向其中加入10%的稀盐酸并不断搅拌,恰好不再有气泡产生时(已知杂质不与稀盐酸反应),共用去稀盐酸36.5 g。

- (1)该实验中能否用稀硫酸代替稀盐酸_____ (填“能”或“不能”)。
- (2)用质量分数为36%的浓盐酸100 g能配制所需10%的稀盐酸_____ g。
- (3)计算样品中碳酸钙的质量分数。(结果保留到0.1%)

4. (2012·陕西)在农业生产中,常用15%~20%的氯化钠溶液选种。为了测定某氯化钠溶液是否符合要求,取该溶液70 g,加入一定溶质质量分数的 AgNO_3 溶液100 g,恰好完全反应。过滤分离出沉淀的质量为28.7 g。

- (1)反应后所得溶液的质量为_____ g。
- (2)通过计算确定该氯化钠溶液是否符合选种要求?(计算结果精确到0.1%)

5. (2012·湖南衡阳)下图是某胃药标签上的部分内容,振衡中学化学兴趣小组欲测定该药品中碳酸氢钠(NaHCO_3)的质量分数,取10片该药品研碎放入烧杯中,再向烧杯中滴加稀盐酸至恰好完全反应(杂质不溶于水,也不与水反应),共消耗稀盐酸23 g,测得反应后烧杯内物质的总质量为25.8 g。请计算:

×××	
[主要成分]碳酸氢钠	
[主治]胃酸过多症	
每瓶100片	重50 g

- (1)10片药片的质量为_____ g,反应后共生成气体的质量为_____ g。
- (2)药品中碳酸氢钠的质量分数。
- (3)反应后所得溶液中溶质的质量分数。(计算结果保留到0.1%)

6. (2012·山东菏泽)某化工厂排放的废水中含有一定量的氢氧化钾,为了回收利用,欲用2%的稀盐酸测定废水中的氢氧化钾含量(废水中其它杂质不与盐酸反应)。试计算:

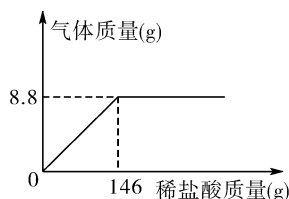
- (1)用10 g 30%的浓盐酸配制成2%的稀盐酸,需加水多少克?
- (2)取20 g废水于锥形瓶中,逐滴加入2%的稀盐酸,至恰好完全反应时,消耗稀盐酸7.3 g,求废水中氢氧化钾的质量分数。

7. (2012·湖南株洲)某纯碱样品中混有少量的氯化钠,为了测定样品的纯度,小明做了如下实验:准确称取样品12.0 g,向其中加入57.9 g稀盐酸,恰好完全反应,共产生气体4.4 g,请回答下列问题:

- (1)小明要从反应后的溶液中提取NaCl应采用的方法是_____。
- (2)纯碱样品中的 Na_2CO_3 的质量分数是多少?(结果保留一位小数,要求写出计算过程)
- (3)反应后所得溶液中NaCl的质量分数是多少?(要求写出计算过程)

8. (2012·黑龙江鸡西)化学探究小组为测定某石灰石样品中碳酸钙的质量分数,取 25 g 石灰石样品放在烧杯中,然后向其中逐滴加入一定量某质量分数的稀盐酸,使之与样品充分反应(杂质不参加反应)。随着反应进行,加入稀盐酸的质量与反应得到气体的质量变化关系如下图所示。请完成下列计算内容:

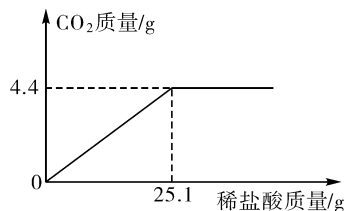
- (1)样品中碳酸钙的质量分数是多少?
(2)所用稀盐酸溶质的质量分数是多少?



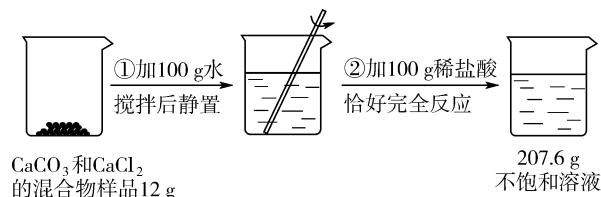
9. (2012·湖北鄂州)某碱厂的主要产品之一是小苏打(碳酸氢钠),为了测定产品中碳酸氢钠的质量分数(假设该样品中只含氯化钠一种杂质)。取样品 10.0 g 逐滴加入稀盐酸,生成 CO_2 气体的质量与滴加稀盐酸的质量关系如下图所示。

(有关反应: $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$)

- 求:(1)样品中碳酸氢钠的质量分数。
(2)恰好完全反应时,所得溶液中溶质的质量分数。



10. (2012·山东日照)请根据下图所示的实验过程和提供的数据(步骤②产生的气体全部逸出),回答下列问题:



- (1)实验所用稀盐酸的溶质的质量分数为_____。
(2)计算原混合物样品中 CaCl_2 的质量(写出计算过程)。

三、有关溶液的计算

一、填空题

1. 200 250

解析:(1)16 g 硫酸铜粉末,可配制 8% 的硫酸铜溶液的质量 = $16 \text{ g} \div 8\% = 200 \text{ g}$; (2)设可得 8% 的硫酸铜溶液的质量为 x , $100 \text{ g} \times 20\% = x \times 8\%$, 则 $x = 250 \text{ g}$ 。

2. (1)9 991 (2)9 : 25

解析:(1)NaCl 质量 = $1\,000 \text{ g} \times 0.9\% = 9 \text{ g}$, 水的质量 $1\,000 \text{ g} - 9 \text{ g} = 991 \text{ g}$; (2)20 ℃ 时氯化钠的饱和溶液中溶质质量与溶剂质量比为 $36 \text{ g} : 100 \text{ g} = 9 : 25$ 。

3. 三 40% 15

解析:从图中可知葡萄糖的化学式 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, 由碳、氢、氧三种元素组成。葡萄糖中碳元素的质量分数 = $\frac{12 \times 6}{12 \times 6 + 1 \times 12 + 16 \times 6} \times 100\% = 40\%$; 设需要加水的质量为 x , 则 $10 \text{ g} \times 5\% = (10 \text{ g} + x) \times 2\%$, $x = 15 \text{ g}$ 。

4. (1)不饱和 12 (2)B

解析:(1)20 ℃ 时,氯化钠的溶解度是 36 g, 所以 100 g 水中加入 30 g 氯化钠, 所得溶液为不饱和溶液。20 ℃ 时, 50 g 水最多能溶解 18 g 氯化钠, 所以将溶液蒸发掉 50 g 水后恢复到 20 ℃ 会析出 12 g 氯化钠。(2)由于氯化钠的溶解度受温度影响小, 而碳酸钠的溶解度受温度影响大, 冷却后析出固体较多的是碳酸钠, 选 B。

5. (1)> (2)降温结晶 (3)20 16.67%

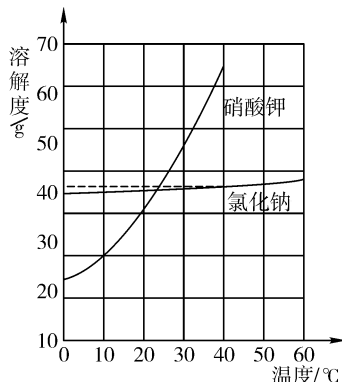
解析:(1)由溶解度曲线图可知: t ℃ 时 a 的溶解度大于 b 的溶解度; (2)a 的溶解度受温度影响较大, b 的溶解度受温度影响较小, 当 a 中含有少量 b 时可以用降温结晶的方法来提纯 a; (3)20 ℃ 时 a、b 的溶解度曲线交于一点, 此时它们的溶解度都是 20 g, 所得溶液的溶质质量分数最大, 即 $\frac{20 \text{ g}}{120 \text{ g}} \times 100\% = 16.67\%$ 。

6. (1)减小 (2)大于 t_1 ℃ (3)25 (4)a、b

解析:由 a、b、c 三种固体物质的溶解度曲线可知:(1)物质 c 的溶解度随温度的升高而减小; (2)物质 a 的溶解度大于物质 c 的溶解度的温度范围是: 大于 t_1 ℃; (3) t_2 ℃ 时物质 a 的溶解度是 50 g, t_2 ℃ 时, 用 50 g 水配制物质 a 的饱和溶液, 至少需要 25 g 物质 a; (4)a、b 的溶解度随温度的升高

而增大, 将 t_1 ℃ 时 a、b 的饱和溶液升温至 t_2 ℃ (溶剂质量不变), 溶液中的溶质质量分数不变, c 的溶解度随温度的升高而减小, 将 t_1 ℃ 时 c 的饱和溶液升温至 t_2 ℃ (溶剂质量不变), 要析出晶体, 溶液中的溶质质量分数减小。

7. (1)作调味品 (2) $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$ (3)在此温度下, 硝酸钾和氯化钠的溶解度相同 (4)不大 蒸发结晶 37 37



解析:(1)氯化钠在生活中可做调味品、腌制食品等; (2)根据信息: 以氯化钠和水为原料在通电的条件下制取氢氧化钠 (NaOH), 同时获得氢气和氯气 (Cl_2); (3)根据表中提供的数据画出硝酸钾的溶解度曲线图; 硝酸钾和氯化钠的溶解度曲线有一个交点, 此交点的含义是在此温度下, 硝酸钾和氯化钠的溶解度相同; (4)根据氯化钠的溶解度曲线可知, 氯化钠的溶解度随温度升高变化不大, 因此采用结晶蒸发的方法从海水中获得氯化钠晶体; 观察图形可知, 50 ℃ 时, 氯化钠的溶解度为 37 g, 则在 50 ℃ 时 100 g 水中溶解 37 g NaCl 恰好形成饱和溶液, 此时溶液的质量为 137 g。所以在 50 ℃ 时, 每 137 g 氯化钠饱和溶液最多可析出氯化钠晶体 37 g。

8. (1)40 (2)乙>甲>丙 (3)40 (4)丙 (5)小于 30 ℃

解析:根据图示溶解度曲线可知, (1)50 ℃ 时, 乙物质的溶解度是 40 g; (2)在同一温度下, 溶解度大的曲线在上方, 所以 20 ℃ 时, 甲、乙、丙三种物质的溶解度由大到小的顺序为乙>甲>丙; (3)在溶解度曲线中, 曲线的相交点表示溶解度相等, 所以在 40 ℃ 时, 甲、乙两物质溶解度相同; (4)丙的溶解度随着温度的降低而增大, 降温到 10 ℃ 后, 有饱和溶液变为不饱和溶液, 溶质、溶剂、溶液的质量不变, 与 50 ℃ 时的丙的饱和溶液的溶质质量分数相等, 而在 50 ℃ 时, 丙的溶解度最小, 甲、乙两物质的溶解度随温度的降低而减小, 仍然是饱和溶液, 50 ℃ 的甲、乙降温到 10 ℃ 时会有晶体析出, 溶剂质量不变, 溶质质量减小, 但都仍大于 10 ℃ 时丙的溶质质量, 所以所得溶液中溶质质量分数最小的是丙; (5)110 g 溶质质量分数为 9.1% 的丙溶液中溶质质量为 $110 \text{ g} \times 9.1\% = 10.01 \text{ g}$, 所以溶解度需要控制在 10 g 以上, 则温度应该小于 30 ℃。

9. (1) t_1 ℃ 时, 甲和乙的溶解度相等 (或 t_1 ℃ 时, 甲和乙的饱和溶液的溶质质量分数相等) (2)12.4 (3)20% (或 0.2)

解析:(1)两条溶解度曲线的交点表示该温度下两种物质

的溶解度相同；(2) $t_2^{\circ}\text{C}$ 时甲的溶解度大于乙的溶解度 (25 g)，即 100 g 水溶解甲物质超过 25 g，则 10 mL 水 (约 10 g) 溶解甲物质大于 2.5 g，故 2.4 g 甲固体放入 10 mL 水中可形成 12.4 g 溶液；(3) $t_2^{\circ}\text{C}$ 时，在 90 g 10% 的乙溶液中含乙物质 9 g，水 81 g，根据该温度下乙的溶解度计算，81 g 水最多可溶解乙物质 20.25 g 即达到饱和状态，故 $t_2^{\circ}\text{C}$ 时，在 90 g 10% 的乙溶液中加入 15 g 乙固体后只能继续溶解 11.25 g，15 g 乙不能全溶，则形成溶质质量分数为 $\frac{25\text{ g}}{25\text{ g}+100\text{ g}}\times 100\% = 20\%$ 或 $\frac{20.25\text{ g}}{90\text{ g}+11.25\text{ g}}\times 100\% = 20\%$ 。

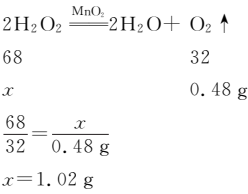
10. (1)46 : 71 (2)39.3% (3)4.5 (4)1.8

解析：(1)氯化钠中钠、氯元素的质量比 = 23 : 35.5 = 46 : 71；(2)氯化钠中钠元素的质量分数 = $\frac{23}{23+35.5}\times 100\% = 39.3\%$ ；(3)该瓶盐水能给病人提供氯化钠的质量 = 500 mL \times 1 g/mL \times 0.9% = 4.5 g；(4)该瓶盐水能给病人提供钠元素的质量 = 4.5 g \times 39.3% = 1.8 g。

二、计算题

1. (1)0.48 g (2)2%

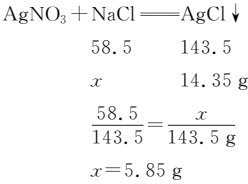
解析：(1)根据图像可知产生氧气的质量为 0.48 g。
(2)设过氧化氢溶液中溶质的质量为 x 。



过氧化氢溶液的溶质质量分数 = $\frac{1.02\text{ g}}{51\text{ g}}\times 100\% = 2\%$ 。

2. (1)24 kg (2)11.7% (3)12.3 kg 37.7 kg

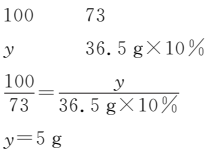
解析：(1)氯化钠的质量 = 150 kg \times 16% = 24 kg；
(2)设溶液中氯化钠的质量为 x 。



氯化钠溶液中溶质的质量分数 = $\frac{5.85\text{ g}}{50\text{ g}}\times 100\% = 11.7\%$ ；(3)需要加入氯化钠的质量：24 kg - 100 kg \times 11.7% = 12.3 kg；需要加入水的质量：150 kg - 100 kg - 12.3 kg = 37.7 kg。

3. (1)能 (2)360 (3)83.3%

解析：(1)粉末状的碳酸钙可以和稀硫酸反应，所以能用稀硫酸来代替稀盐酸；(2)设能配制 10% 的稀盐酸的质量为 x ，则根据溶液稀释前后溶质的质量不变可得：100 g \times 36% = $x \times 10\%$ ， $x = 360\text{ g}$ ；
(3)设 6 g 样品中 CaCO_3 的质量为 y 。
 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

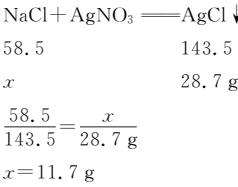


样品中碳酸钙的质量分数 = $\frac{5\text{ g}}{6\text{ g}}\times 100\% = 83.3\%$ 。

4. (1)141.3 (2)符合要求

解析：(1)根据质量守恒定律可得反应后溶液的质量 = 70 g + 100 g - 28.7 g = 141.3 g；

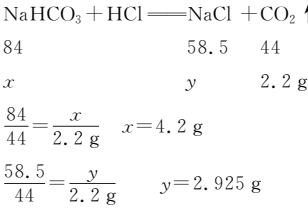
(2)设该氯化钠溶液中 NaCl 的质量为 x 。



溶液中 NaCl 的质量分数 = $\frac{11.7\text{ g}}{70\text{ g}}\times 100\% = 16.7\%$ ；因为 15% < 16.7% < 20%，所以该氯化钠溶液符合选种要求。

5. (1)5 2.2 (2)84% (3)11.7%

解析：(1)100 片药品重 50 g，则 10 片药品的质 5 g；反应共生成气体的质量为 5 g + 23 g - 25.8 g = 2.2 g；(2)设 10 片药品中碳酸氢钠的质量为 x ，充分反应后生成氯化钠的质量为 y 。



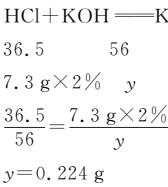
药品中碳酸氢钠的质量分数 = $\frac{4.2\text{ g}}{5\text{ g}}\times 100\% = 84\%$ ；反应后所得溶液中溶质的质量分数 = $\frac{2.925\text{ g}}{4.2\text{ g} + 23\text{ g} - 2.2\text{ g}}\times 100\% = 11.7\%$ 。

6. (1)140 (2)1.12%

解：(1)设需要加水的质量为 x 。

$$10\text{ g} \times 30\% = (10\text{ g} + x) \times 2\%$$
$$x = 140\text{ g}$$

(2)设参加反应的氢氧化钾的质量为 y 。



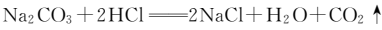
废水中氢氧化钾的质量分数 = $\frac{0.224\text{ g}}{20\text{ g}}\times 100\% = 1.12\%$ 。

7. (1)蒸发结晶 (2)88.3% (3)20%

解析：(1)NaCl 溶解度受温度影响不大，从溶液中结晶析

出的方法是蒸发溶剂；

(2) 设 12 g 纯碱样品中含 Na_2CO_3 的质量为 x ，生成 NaCl 的质量为 y 。



$$\begin{array}{ccc} 106 & & 117 & & 44 \\ x & & y & & 4.4 \text{ g} \end{array}$$

$$\frac{106}{44} = \frac{x}{4.4 \text{ g}} \quad x = 10.6 \text{ g}$$

$$\frac{117}{44} = \frac{y}{4.4 \text{ g}} \quad y = 11.7 \text{ g}$$

该纯碱样品中含 Na_2CO_3 的质量分数 $= \frac{10.6 \text{ g}}{12 \text{ g}} \times 100\% = 88.3\%$ ；

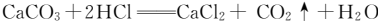
(3) 反应后所得溶液中 NaCl 的质量 $= 12 \text{ g} - 10.6 \text{ g} + 11.7 \text{ g} = 13.1 \text{ g}$ ，反应后溶液质量为 $57.9 \text{ g} + 12 \text{ g} - 4.4 \text{ g} =$

65.5 g ，溶液中 NaCl 的质量分数 $= \frac{13.1 \text{ g}}{65.5 \text{ g}} \times 100\% = 20\%$ 。

8. (1) 80% (2) 10%

解析：(1) 观察图象可知，产生 CO_2 的质量为 8.8 g；

(2) 设样品中 CaCO_3 的质量为 x ，参加反应的稀盐酸中 HCl 的质量为 y 。



$$\begin{array}{ccc} 100 & & 73 & & 44 \\ x & & y & & 8.8 \text{ g} \end{array}$$

$$\frac{100}{44} = \frac{x}{8.8 \text{ g}} \quad x = 20 \text{ g}$$

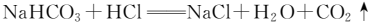
$$\frac{73}{44} = \frac{y}{8.8 \text{ g}} \quad y = 14.6 \text{ g}$$

样品中 CaCO_3 的质量分数 $= \frac{20 \text{ g}}{25 \text{ g}} \times 100\% = 80\%$ ；

稀盐酸的溶质质量分数 $= \frac{14.6 \text{ g}}{146 \text{ g}} \times 100\% = 10\%$ 。

9. (1) 84% (2) 24.3%

解析：设 NaHCO_3 质量为 x ，生成的氯化钠的质量为 y 。



$$\begin{array}{ccc} 84 & & 58.5 & & 44 \\ x & & y & & 4.4 \text{ g} \end{array}$$

$$\frac{84}{x} = \frac{44}{4.4 \text{ g}} \quad x = 8.4 \text{ g}$$

(2) 样品中碳酸氢钠的质量分数 $= \frac{8.4 \text{ g}}{10.0 \text{ g}} \times 100\% = 84\%$ ；

$$(2) \frac{58.5}{y} = \frac{44}{4.4 \text{ g}} \quad y = 5.85 \text{ g}$$

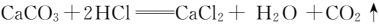
溶液中氯化钠的质量 $= 10 \text{ g} - 8.4 \text{ g} + 5.85 \text{ g} = 7.45 \text{ g}$ ；恰好完全反应时，所得溶液质量 $= 10 \text{ g} + 25.1 \text{ g} - 4.4 \text{ g} = 30.7 \text{ g}$ ；所得溶液中溶质的质量

分数 $= \frac{7.45 \text{ g}}{30.7 \text{ g}} \times 100\% = 24.3\%$ 。

10. (1) 7.3% (2) 2 g

解析：反应生成 CO_2 的质量 $= 12 \text{ g} + 100 \text{ g} + 100 \text{ g} - 207.6 \text{ g} = 4.4 \text{ g}$ 。

设原混合物中 CaCO_3 的质量为 x ，稀盐酸中溶质质量为 y 。



$$\begin{array}{ccc} 100 & & 73 & & 44 \\ x & & y & & 4.4 \text{ g} \end{array}$$

$$\frac{100}{44} = \frac{x}{4.4 \text{ g}} \quad x = 10 \text{ g}$$

原混合物样品中 CaCl_2 的质量 $= 12 \text{ g} - 10 \text{ g} = 2 \text{ g}$ ；

由 $\frac{73}{44} = \frac{y}{4.4 \text{ g}}$ 可得， $y = 7.3 \text{ g}$ ；实验所用稀盐酸的溶质的

质量分数 $= \frac{7.3 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100\% = 7.3\%$ 。