

参考答案

第八单元 金属和金属材料

8.1 金属材料

1. B 【解析】金属材料包括纯金属和合金,故 A 错误,合金属于混合物,故 C 错误,合金的熔点比组成它的纯金属的熔点低,故 D 错误,选 B。

2. B 【解析】人类从石器时代进入青铜器时代,继而进入铁器时代,铝的应用要比铜和铁的应用晚得多,故选 B。

3. D 【解析】黄铜属于铜合金,合金属于金属材料,故选 D。

4. D 【解析】合金属于混合物,仍然具有金属的性质,且某些性能比组成它的纯金属优越,故选 D。

5. C 【解析】现在世界上铝的年产量已超过了铜,位于铁之后,居第二位,故选 C。

6. A 【解析】密度小,抗腐蚀性能好,用于航天工业的是铝合金,故选 A。

7. B 【解析】补充铁元素,用铁锅,故选 B。

8. C 【解析】青铜样品是铜锡合金,样品 8.1 g,含锡 0.9 g,铜就是 7.2 g,故铜与锡质量之比是 8:1。

9. C 【解析】从表格中发现,导电性仅有 3.5,故不适合作导线。

10. C 【解析】铜、铝制易拉罐都属于金属材料,故选 C。

11. A 【解析】夏天雷电,要远离金属,因为金属具有导电性,故选 A。

12. C 【解析】铁锅和铝制易拉罐都属于金属材料,故选 C。

13. (1) 铁 > (2) C (3) 化学 混合物

【解析】生铁和钢是两种铁的合金,主要是含碳量不同,生铁含碳(2%~4.3%)量高于钢的含碳量(0.03%~2%),钢是合金,混合物,铝是金属单质,但均能导电,储氢合金吸收氢气生成氢化物,反应生成了新物质,故是化学变化,合金属于混合物。

14. (1) 铝;(2) 铜;(3) 铁;(4) 钨。

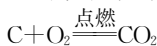
【解析】根据金属之最知道,地壳中含量最高的金属是铝,熔点最高的是钨,我国古代人类从石器时代进入青铜器时代,故使用最早的金属材料是铜,现在世界上铝的年产量已超过了铜,位于铁之后,居第二位,故使用最广泛的是铁。

15. AC

【解析】合金是指在一种金属中加热熔合其他金属或非金属而形成的具有金属特性的物质。由题目的信息可知,熔点相差不大的金属可以熔合在一起,其中的 Fe-Cu、Al-Na 都可以熔合在一起,而 Cu-Na、Mg-Fe 不可以,因为铜的熔点大于钠的沸点,铜开始熔化时,金属钠已经变成蒸气跑掉

了,铁的熔点大于镁的沸点,铁开始熔化时,金属镁已经变成蒸气跑掉了,故选 AC。

16. 解:设碳的质量为 x



$$\begin{array}{r} 12 \qquad 44 \\ x \qquad 0.185 \text{ g} \end{array}$$

$$x = 0.050 \text{ g}$$

碳的质量分数为 $(0.050 \text{ g} \div 10.0 \text{ g}) \times 100\% = 0.50\%$

因为钢中碳的质量分数是 0.03%~2%,所以是钢。

【解析】铁合金中的碳经过转化变成二氧化碳,根据二氧化碳的质量计算出碳,其余问题就迎刃而解。

17. (1) C 金属 B 的密度小;

(2) >

【解析】(1) 从表格中可以发现金属 C 的导电性最差,最不宜作导线;高压输电线不用金属 A 而选用金属 B,主要原因是金属 B 的密度小,易于架设;

(2) 金属制成合金后,硬度会增大,故其合金的硬度 > 5。

18. (1) A C

(2) 二氧化碳

(3) ① 锡 2:3 ② B

【解析】(1) 利用金属导热性的是不锈钢锅,延展性的是铝箔,(2) 碱式碳酸铜($\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$)中含有碳、氢、氧元素,推断出铜与空气中的氧气、水和二氧化碳共同作用,(3) ① 从图中可以发现当不含图中金属时熔点最高,当含 100% 时熔点低了,而铅锡之中,锡的熔点低,故横坐标表示的是锡的质量分数,当合金熔点最低时,合金中锡是 60%,故铅为 40%,铅与锡的质量之比为 2:3,② 保险丝由铋、铅、锡、镉组成,故熔点低于组成中任一种金属的熔点,但作为保险丝也不能过低,过低正常电流时也会熔断,故选 B。

8.2 金属的化学性质

1. C 【解析】铁和稀硫酸反应产生浅绿色的硫酸亚铁和氢气,铁溶解到稀硫酸中,铁钉质量减少,液体的质量增大。

2. A 【解析】在金属活动性顺序里,位于氢前面的金属才能与盐酸、稀硫酸反应,而 A 中的银排在氢后面,不能直接与盐酸或稀硫酸反应。

3. C 【解析】含铜离子的溶液为蓝色,铜和硝酸银溶液反应生成蓝色的硝酸铜溶液。

4. C 【解析】由金属与氧气反应的条件可看出,丙最易与氧气发生反应,故化学性质最活泼,而乙难与氧气发生反应,故化学性质最不活泼。因

此选 C。

5. B **【解析】** 本题考查金属活动性顺序的应用,解答本题需明确两点:(1)金属活动性顺序;(2)化学方程式的相关知识。由化学方程式可知,此反应为单质与化合物反应生成单质与化合物,为置换反应,A正确;由 RCl_2 的化学式可知,金属 R 显 +2 价,而铝显 +3 价,所以 R 不可能为铝,B 错误;R 能将 Cu 从其化合物溶液中置换出来,说明 R 比 Cu 活泼,C 正确;单质中元素的化合价为 0,所以 D 正确。

6. B **【解析】** 消耗的锌粉的质量在反应开始时的质量为零,反应中消耗的锌粉的质量逐渐增加,由于稀硫酸过量,因此锌粉最终全部消耗的质量达到最大,然后不再变化,故 A 对;剩余硫酸的质量由于硫酸的消耗不断变小,图像应不断下降,故 B 错;氢气在反应开始时的质量为零,反应中氢气的质量逐渐增加,由于稀硫酸过量,因此当锌粉全部反应后,氢气的质量就增加到最大值,然后不再变化,故 C 对;硫酸锌在反应开始时的质量为零,反应中硫酸锌的质量逐渐增加,由于稀硫酸过量,因此当锌粉全部反应后,硫酸锌的质量就增加到最大值,然后不再变化,故 D 对。

7. $Fe + CuSO_4 = Cu + FeSO_4$ 强 金属活动性强(或化学性质不活泼或性质稳定或难与其他物质反应等)

【解析】 铁与硫酸铜溶液反应生成铜和硫酸亚铁,说明铁的活动性比铜强;金的化学性质不活泼,不容易和其他物质反应,所以黄金首饰易于保存。

8. (1) H_2O O_2 (2) $Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2 \uparrow$ (或 $Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2 \uparrow$)
 $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} Fe_3O_4$

【解析】 从图中可以看出,D 物质具有支持燃烧的性质,且是 A 通电分解的产物,结合题给信息可以确定 A 是 H_2O ,B 是 H_2 ,D 是 O_2 ,C 是铁,其燃烧产物 E 应该是 Fe_3O_4 。

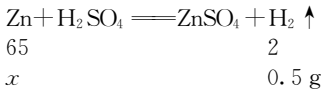
9. $A > B$ $C > B$ A 与 C 两种金属的活动性强弱 将金属 A 放入含 C 的化合物溶液中(或将金属 C 放入含 A 的化合物溶液中)

【解析】 本题考查金属活动性顺序的鉴别。鉴别金属的活动性顺序的方法:一是分别和酸反应,通过反应速率的快慢来比较,二是通过能否和盐溶液反应来比较。由实验现象:A、C 都能与盐酸反应,B 不反应,可以判断出金属的活动性是 $A > B, C > B$,不能判断出 A 和 C 的活动性强弱,因此,还需要做的实验是 A 和 C 活动性顺序的比较,将金属 A 放入含 C 的化合物溶液中或将金属 C 放入含 A 的化合物溶液中都可以。

10. (1) 稀硫酸 (2) 67.5%

【解析】 (1) 通过图表可看出,当加稀硫酸 40 g 后继续加稀硫酸,产生的气体质量也增多,说明乙同学实验中稀硫酸反应完全;

(2) 设黄铜样品中含有锌的质量为 x ,则



$65 : 2 = x : 0.5 \text{ g}$,解得 $x = 16.25 \text{ g}$

铜的质量分数: $\frac{50 \text{ g} - 16.25 \text{ g}}{50 \text{ g}} \times 100\% = 67.5\%$

【探究创新】

(1) $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2 \uparrow$

(2) 未去膜的铝片表面有氧化铝(氧化膜),氧化铝先与盐酸反应

(3) **【提出合理假设】**铝(或铝和氯化铝)

【得出结论】不成立 铝和氯化铝

(4) 不能 小明的实验方案中未控制金属的纯度、盐酸的浓度等相关变量相同,操作中难以做到铝片和锌粒的表面积相同

【解析】 (1) 活泼金属锌与盐酸发生置换反应,生成氯化锌和氢气;(2) 盐酸先与铝片表面的氧化铝发生反应,待氧化铝除去后,铝与稀盐酸接触而发生反应;

(3) **【提出合理假设】**铝的小颗粒呈灰黑色与反应中出现的“灰黑色沉淀”颜色相同,可猜测灰黑色可能为未完全反应的铝或是铝与未完全溶解的氯化铝的混合物;

【得出结论】实验①加入适量盐酸固体全部溶解,说明该灰黑色沉淀不含有难溶于酸的物质,即假设 c 不能成立;实验②中加入适量的蒸馏水和实验③中加入适量的无水乙醇都可观察到有固体物质溶解,说明固体中还含有易溶于水和乙醇的氯化铝,因此通过三个实验的探究可判断沉淀为铝和氯化铝的混合物;(4) 对于金属纯度的影响、所用盐酸浓度的影响等,小明的方案中都没进行必要的控制,所以不能据此实验判断两金属活动性的强弱。

8.3 金属资源的保护和利用

1. D **【解析】** 地壳中的金属含量由多到少是铝、铁、钙……地壳中含量最多的金属元素是铝。

2. C **【解析】** 铁与稀硫酸或稀盐酸生成硫酸亚铁或氯化亚铁。

3. C **【解析】** 生铁中含有碳,不溶于酸。

4. A **【解析】** 不锈钢中含有一定量的铬和镍。

5. C **【解析】** 铁生锈的本质是铁与氧气、水发生一系列化学反应,主要成分是氧化铁。

6. D **【解析】** 辉铜矿的主要成分是硫化亚铜(Cu_2S)。

7. C **【解析】** 在金属表面烧制搪瓷既美观又防锈。

8. A **【解析】** 根据铁元素的质量为 1.68 g,氧元素的质量为 0.48 g,则铁和氧的原子个数之比为 $(1.68 : 56) : (0.48 : 16) = 1 : 1$ 。

9. B **【解析】** 铁元素 86.9 t,四氧化三铁质量为 $86.9 \text{ t} \div \frac{168}{232} = 120 \text{ t}$,故四氧化三铁质量分数为 $\frac{120}{200} \times 100\% = 60\%$,故选 B。

10. B **【解析】** 铁生锈是铁与氧气、水共同作用的结果,N 处同时满足,故选 B。

11. D **【解析】** 铁制品一旦锈蚀生成铁锈,铁锈结构疏松多孔,如果不及时清除,那么会越来越

越锈蚀严重,故选D。

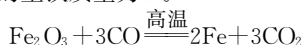
12. 红棕色的铁锈 上升 铁与水、空气中O₂反应生成铁锈,使试管内的压强减小

【解析】 试管中的铁丝与空气接触,同时下方有水,空气比较潮湿,满足了铁生锈的条件,故铁会生锈,生成铁锈,铁锈是红棕色物质,消耗氧气,试管内的压强减少,故水面上升。

13. (1) 烤蓝 (2) 喷漆 (3) 镀铬 (4) 搪瓷 (5) 形成不锈钢 (6) 镀锌

【解析】 铁制品的防锈方法:保持铁制品表面的干燥(隔绝水);在铁制品表面做保护膜,如涂油、镀铬、刷漆;改变铁的结构组成,如将铁制品制成不锈钢制品。

14. 解:设可以炼出含碳等其他质量分数为7%的生铁质量为x。



$$\begin{array}{ccc} 160 & & 112 \\ 600 \times 80\% & & x \times (1-7\%) \\ 160 : 112 = (600 \times 80\%) : [x \times (1-7\%)] \\ x = 361 \text{ t} \end{array}$$

答:可以炼出含碳等其他质量分数为7%的生铁质量为361 t。

【解析】 代入化学方程式计算的必须是纯物质的质量,解题是注意生铁杂质含7%,那么含铁1-7%,代入按照化学方程式计算即可。

15. (1) ②;④ 因为Fe₂O₃是红色的,而FeCl₃能溶于水;碳;因为生铁中含碳

(2) 取黑色粉末,滴加稀盐酸,有气泡产生

(3) 不正确。四氧化三铁也能被磁铁吸引

【解析】 (1) 根据题目中物质信息进行判断即可。

(2) 铁区别于题目中其他物质,可以与酸反应产生气体,所以可以用来区别;

(3) 根据题目中信息知道,四氧化三铁、铁均能被吸引,故李同学的结论错误。

第八单元复习

1. D 【解析】 浸在敞口水箱中,与水、氧气接触,满足了铁生锈的条件,故不符合。

2. B 【解析】 不是所有金属硬度都大,熔点高,如汞,故A错误,铜是紫红色,故C错误,不活泼金属不与酸反应生成氢气,如铜等,故D错误。

3. D 【解析】 铝制品常温下与空气中氧气反应生成致密的氧化铝薄膜,保护里面的金属铝,故选D。

4. B 【解析】 合金是金属与金属或金属与非金属的混合物,故③错误,生铁中含碳,碳不能溶于盐酸,故⑥正确,选B。

5. D 【解析】 铝合金用作门窗,利用合金的物理性质,故D错误。

6. B 【解析】 纳米铜仅由1种元素组成,故A错,纳米铜由铜原子构成,故C错,纳米铜遇到空气就会剧烈燃烧甚至发生爆炸,故需要密封保存,故D错误,选B。

7. C 【解析】 Mn的活动性位于铝和锌之间,活动性强于铁,故铁不能置换锰,故C错误。

8. C 【解析】 Fe + 2AgNO₃ = 2Ag + Fe(NO₃)₂,反应物是一种单质、一种化合物,生成物也是一种单质、一种化合物,故是置换反应。

9. B 【解析】 稀硫酸的质量相等,而金属的足量,生成氢气的质量依据稀硫酸的质量计算,最终氢气的质量相等,三种金属活动性,由强到弱是镁、锌、铁,故反应最快的是镁,其次是锌,最弱的是铁,故选B。

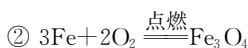
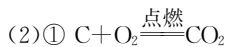
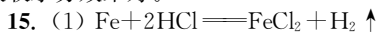
10. B 【解析】 铜是紫红色,故A错,活动在氢前的金属可以与酸反应生成氢气,而金、银、铜活动在氢后,故C错误,活性强的金属大多以化合物形式存在,如铁,故D错误。

11. D 【解析】 铁先与AgNO₃反应置换出银,后与Cu(NO₃)₂反应置换出铜,但是银、铜均不能与酸反应生成气体,故依据题目滤出的固体有铁,铁过量,故选D。

12. A 【解析】 铁与酸反应产生气体,故铁的质量减少,而铁浸入硫酸铜溶液,铁置换出铜附在铁上,消耗铁的质量小于增加铜的质量,铁的质量增加,故选A。

13. C + O₂ $\xrightarrow{\text{点燃}}$ CO₂ 【解析】 炼钢就是降低含碳量,反复烧将碳转化成二氧化碳气体逸出。

14. CaO 只能吸收水分不能吸收氧气 【解析】 铁粉既能吸收水分又能吸收氧气,比CaO只能吸收水分效果好。



【解析】 小袋中装有铁粉、碳粉和少量氯化钠,铁可以与酸反应,碳、铁均与氧气反应。

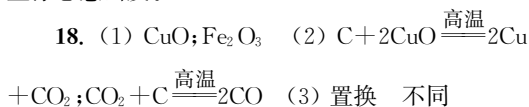
16. ① 铁丝绒球表面会生成一层红棕色的铁锈,② 试管内水面会上升

【解析】 铁与空气、水反应会生锈,铁锈是红棕色物质,同时因为铁生锈消耗氧气,试管内压强减小,水面会上升。

17. (1) 锌粒和石灰石

(2) 将盛有反应生成气体的气球,置于空气中,气球上浮证明气体的密度比空气小,气球下沉证明气体的密度比空气大

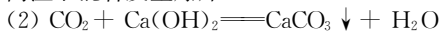
【解析】 (1) 将气球内的固体倒入试管中,观察到有气泡产生且气球胀大,说明加入的物质能与盐酸反应生成气体;(2) 设计实验验证生成气体的密度大小,可以依据密度大则气球下沉,密度小则气球上浮思想出发。



【解析】 从B为黑色固体,D为红色固体单质,且条件又是高温着手推断,B是CuO,D为铜,C与A高温又可以反应,A可以与氧化铜反应生成铜,推断A是碳,C是二氧化碳,E是一氧化碳,F为红色固体且与E高温可以反应,故F是氧化铁。

19. (1) 排净试管内空气,防止一氧化碳与空

气在高温下混合发生爆炸



猜想一: Fe 猜想二: Fe 和 Fe_2O_3 的混合物

【解析】 (1) 一氧化碳具有可燃性, 为了防止一氧化碳爆炸, 先排尽装置中的空气;

(2) 一氧化碳可以把氧化铁还原成铁, 并生成二氧化碳气体, 二氧化碳可以使澄清的石灰水变浑浊; 若完全反应后的固体就是铁, 若不完全还有剩余的氧化铁。

20. (1) 产生气泡, 溶液由无色变为浅绿色; 铜丝; 铝丝; 溶液由浅绿色变为无色

(2) 用砂纸打磨其表面的氧化铝

(3) 把铜丝插入稀盐酸中

(4) Cu Fe Al

【解析】 铝在常温下就可以与空气中的氧气反应生成一层致密的氧化铝薄膜, 故使用前要进行打磨, 铁金属活动性位于氢前, 可以置换出盐酸中的氢, 生成氢气, 生成亚铁盐, 亚铁离子在溶液中是浅绿色, 反应后的溶液中有 Fe^{2+} , 铁的活动性强于铜弱于铝, 故从实验现象无明显现象可以看出, 插入的是铜丝, 得到铁的活动性强于铜。插入铜丝后没有发生反应, 溶液中还是 Fe^{2+} , 插入铝, 铝可以置换铁, 得到铝的活动性强于铁, 但是铜与氢的活动性没有比较, 需要补充比较铜与氢, 将铜插入盐酸中, 如果改进将金属插入盐酸中的顺序, 先比较最弱的铜与酸反应, 然后将铁插入, 这时铁与酸反应, 得到溶液中有 Fe^{2+} , 最后插入铝, 铝可以置换铁, 得到铝的活动性强于铁, 从而得到铝 > 铁 > 氢 > 铜。



$$\begin{array}{ccc} 65 & & 2 \\ x & & 0.1 \text{ g} \end{array}$$

$$65 : 2 = x : 0.1 \text{ g} \quad x = 3.25 \text{ g}$$

(2) 黄铜中 Cu 的质量分数为 $\frac{10 \text{ g} - 3.25 \text{ g}}{10 \text{ g}} \times 100\% = 67.5\%$ 。

【解析】 黄铜是铜、锌合金, 锌可以与酸反应, 产生气体, 根据与酸反应生成气体的质量, 计算出锌, 然后计算铜的质量。

第九单元 溶液

9.1 溶液的形成

1. (1) 水 **【解析】** 水是无色透明的液体, 但不是溶液。

(2) 氯化铜溶液 **【解析】** 氯化铜溶液不是无色, 是淡蓝色。

(3) 硫酸铜溶液中混有硫酸 **【解析】** 溶质是硫酸铜、硫酸。

(4) 盐酸溶液 **【解析】** 溶质是氯化氢气体。

(5) 碘伏 **【解析】** 溶剂是酒精。

2. NaCl 、 KMnO_4 H_2O

【解析】 食盐水中溶质有氯化钠, 加入高锰酸钾, 高锰酸钾继续溶解, 故溶质为氯化钠和高锰酸钾, 溶剂仍为水。

3. C **【解析】** 溶液具有均一性, 故选 C。

4. C **【解析】** 食盐不能溶于油, 故选 C。

5. B **【解析】** 用汽油除去衣服上的油污, 是用汽油溶解油污形成溶液, 用醋洗去水壶的水垢, 利用醋酸和水垢反应, 用水洗去盘子中的水果渣, 均不是乳化, 故选 B。

6.

溶液	盐酸	澄清石灰水	碘酒	生理盐水	医用酒精
溶质	HCl	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	碘	NaCl	乙醇
溶剂	H_2O	H_2O	乙醇	H_2O	水

【解析】 盐酸是氯化氢气体溶于水形成的溶液, 澄清石灰水是氢氧化钙溶液的俗称, 碘酒是碘的酒精溶液, 生理盐水是质量分数为 0.9% 的氯化钠溶液, 医用酒精是乙醇与水互溶形成的溶液。

7. B **【解析】** 油不能溶解在水中, 与水混合形成乳浊液, 不均一、不稳定, 不属于溶液。

8. C **【解析】** 八宝粥不能在水中形成溶液, 高锰酸钾溶于水形成紫红色溶液, 氯化亚铁溶于水形成浅绿色溶液, 故选 C。

9. C **【解析】** 新鲜牛奶不是均一、稳定的混合物, 故不是溶液。

10. B **【解析】** 碘酒溶质是碘, 是固体, 盐酸溶质是氯化氢, 是气体, 高锰酸钾溶液溶质是高锰酸钾, 是固体, 蔗糖溶液溶质是蔗糖, 是固体, 故选 B。

11. D **【解析】** A. 冰水是纯净物, B. 甲烷是纯净物, C. 氧化铁是纯净物, 故选 D。

12. D **【解析】** 食盐、蔗糖溶于水, 溶液的温度基本不变, 硝酸铵溶于水, 溶液的温度降低, 故选 D。

13. 汽油去污是物理溶解, 洗洁精去污是乳化作用。

【解析】 用汽油除去油污, 是用汽油溶解油污形成溶液, 洗洁精去污是利用乳化功能将大的油污分散成小的油污, 容易被水冲去, 达到去污目的。

14. 是 空气是一种气态溶液, 合金是一种固态溶液

【解析】 空气中多种气体互相溶解, 合金是一种金属加热熔合某种金属或非金属形成的, 均是溶液。

15. A **【解析】** 二氧化碳和石灰水反应生成碳酸钙, 碳酸钙不溶于水。

16. D **【解析】** 硫在氧气中燃烧生成二氧化硫, 二氧化硫溶于水反应生成亚硫酸。

17. A **【解析】** U 形管中的液面未发生明显变化, 说明装置内的压强未发生变化, 氢氧化钠、氧化钙溶于水, 溶液的温度升高, 装置内压强增大, 蔗糖固体溶于水溶液溶度不变, 液面不变, 硝酸铵溶于水, 溶液温度降低, 瓶内压强减小, 故选 A。

18. CaCl_2 HCl

【解析】 碳酸钙与盐酸反应生成氯化钙, 若盐酸过量会有 HCl, 若恰好反应, 则没有。

19. (1) 蔗糖分子不断运动到水分子中去;

(2) 分子间存在间隙。

【解析】 蔗糖溶于水, 蔗糖分子在水分子的作用下, 不断运动到水分子中去, 形成均一、稳定的混合物溶液, 分子间存在间隙, 蔗糖分子运动到水分子

子中的间隙中去,故液面低于水平面。

20. (1) 隔绝氧气 水、氧气

(2) 铁钉同时与氧气、水接触

【解析】铁只有同时与氧气、水接触会容易生锈,水、氧气不溶于植物油,植物油可以隔绝氧气。

9.2 溶解度

1. A 【解析】硝酸钾、氯化钠、蔗糖的溶解度均大于 25 g,所以 25 g 均可以完全溶解,故有剩余的是氯酸钾,选 A。

2. C 【解析】溶解度四要素:一定温度、100 g 溶剂、饱和状态、单位,A 差饱和状态,B 未指明温度,D 中 136 g 溶液如果不是饱和溶液,溶质与溶剂的质量就无法确定了,故选 C。

3. AB 【解析】温度,溶质、溶剂的种类不变,溶解度不变,氯化钙饱和溶液中加入一定量的水后,溶液被稀释,变为不饱和溶液,溶质不变,溶剂增加,溶液的质量也增加,故选 AB。

4. B 【解析】升高温度后,M 溶液有晶体析出,而 N 溶液还可以再溶解 N 晶体,说明升高温度后 M 的溶解度随温度升高而减小,N 溶解度随温度升高而增大,故选 B。

5. B 【解析】硝酸钾溶解度随温度升高而增大,氢氧化钙溶解度随温度升高而减小,甲试管中晶体减少,乙试管中晶体增加,故要升温,溶于水温度升高的是氢氧化钠,故选 B。

6. C 【解析】从溶解度曲线上可以看出 a 的溶解度随温度的升高而增大, t_1 °C 时,a 与 c 的溶解度曲线相交,故 A、B 正确,a 的溶解度随温度的升高而增大比较快,b 溶解度随温度的升高而增大变化不大,故当 a 中含有少量 b 时,可以用降温结晶的方法提纯 a,D 正确,b 溶解度随温度的升高而增大,b 的饱和溶液从 t_2 °C 降温至 t_1 °C 时会有晶体析出,仍然是饱和溶液,故 C 错误。

7. 不变 变小 变小 【解析】海水中的各种离子不能通过淡化膜,故溶质氯化钠质量不变,水分子可以透过淡化膜进入左侧淡水池,故右侧水的质量减少,溶液质量减少。

8. (1) 溶解度随温度的升高而增大 (2) 饱和 3:8 【解析】从表格明显发现溶解度随温度的升高而增大,20 °C 时,氯化铵的溶解度为 37.2 g,故 20 °C 时,向 100 g 水中加入 60 g NH_4Cl ,不能完全溶解,形成的是氯化铵的饱和溶液,温度升高到 70 °C 时,溶解度变为 60.2 g,60 g NH_4Cl 完全溶解,溶质为 60 g,溶液为 160 g,溶质与溶液的质量之比为 3:8。

9. 冬天温度较低,碳酸钠溶解度减小很大,碳酸钠会从湖中析出 【解析】从表格中发现氯化钠溶解度随温度的升高而增大变化不大,碳酸钠溶解度随温度的升高而增大比较快,夏天温度比较高,水分蒸发,氯化钠溶解度变化不大,氯化钠会从溶液中逐渐析出,冬天温度较低,碳酸钠溶解度减小很大,碳酸钠会从湖中析出。

10. (1) 不饱和 11 (2) C 【解析】从图中可以发现第一次蒸发 10 g 水析出晶体 1 g,说明蒸发后溶液已经变成饱和,但原溶液是否饱和不能确定,继续对蒸发后的饱和溶液再蒸发 10 g 水,共析出晶体 6 g,说明 10 g 水溶解 5 g 该溶质达到饱

和状态,故由此推出原溶液不饱和,继续蒸发 10 g 水,会继续析出 5 g 晶体,累计析出 11 g 晶体,题目中是恒温蒸发溶剂,对于温度对该溶质溶解度影响不能确定。

9.3 溶液的浓度

1. 26.5% 【解析】由溶解度概念知,20 °C 时 100 g 水中最多能溶解 36 g NaCl ,而题目却给出了 50 g,很显然 NaCl 未完全溶解,溶液已达到饱和。

故该溶液中 NaCl 的质量分数 = $\frac{36 \text{ g}}{100 \text{ g} + 36 \text{ g}} \times 100\% = 26.5\%$

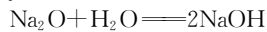
2. 6.4% 【解析】因胆矾溶于水后,其溶质为 CuSO_4 ,而非 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$,10 g 胆矾中所含 CuSO_4 的质量 = $\frac{M_r(\text{CuSO}_4)}{M_r(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})} \times 100\% \times$

$10 \text{ g} = \frac{160}{250} \times 100\% \times 10 \text{ g} = 6.4 \text{ g}$ 。故该溶液中溶

质的质量分数 = $\frac{m(\text{CuSO}_4)}{m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) + m(\text{H}_2\text{O})} \times 100\% = \frac{6.4 \text{ g}}{10 \text{ g} + 90 \text{ g}} \times 100\% = 6.4\%$ 。

3. 40% 【解析】由于酸性氧化物(或碱性氧化物)溶于水后,该物质不是溶质,而是与水发生反应后,生成相应的酸(或碱)才是溶质,故解此类题时,应先根据反应的化学方程式计算出生成的溶质质量,再求溶液中溶质的质量分数。

解:设 Na_2O 与水发生反应生成 NaOH 的质量为 x 。



$$62 \qquad \qquad \qquad 80$$

$$31 \text{ g} \qquad \qquad \qquad x$$

$$\frac{62}{80} = \frac{31 \text{ g}}{x}$$

$$\text{解得 } x = 40 \text{ g}。$$

溶液中溶质的质量分数为 $\frac{40 \text{ g}}{31 \text{ g} + 69 \text{ g}} \times 100\% = 40\%$ 。

4. 4.76% 【解析】因溶液中溶质的质量分数 = $\frac{\text{溶质质量}}{\text{溶液质量}} \times 100\%$,混合溶液中各种溶质的质量

分数要分别进行计算,但溶液的质量都按混合溶液的总质量计算,在 100 g 5% 的氯化钠溶液中加入 5 g 氯化钾完全溶解后,溶质氯化钠的质量不变,但溶液的质量增加了 5 g,因此氯化钠溶液的溶质质量分数为

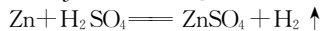
$$\frac{m(\text{NaCl})}{m(\text{NaCl}) + m(\text{H}_2\text{O}) + m(\text{KCl})} \times 100\% = \frac{100 \times 5\%}{100 + 5} \times 100\% = 4.76\%$$

5. 12% 【解析】由题意可知,稀释后溶液的溶质质量分数 = $\frac{m(\text{NaOH})}{m(\text{NaOH}) + m(\text{H}_2\text{O})} \times 100\% = \frac{40 \times 30\%}{100} \times 100\% = 12\%$ 。

6. 7.8% 【解析】稀硫酸与足量的锌粒发生化学反应后,溶液中的溶质不是 H_2SO_4 ,而是 ZnSO_4 ,故计算时要根据反应的 H_2SO_4 质量求出

参加反应的 Zn 的质量, 和生成的 ZnSO₄ 的质量, 以及产生 H₂ 的质量。反应后溶液的总质量 = 硫酸的质量 + 参与反应的 Zn 的质量 - 生成 H₂ 的质量。

解: 设反应生成 H₂ 的质量为 x , 参与反应的锌的质量为 y , 生成 ZnSO₄ 的质量为 z 。



$$\begin{array}{ccccccc} 65 & 98 & & 161 & & 2 & \\ y & 400 \text{ g} \times 4.9\% & z & & & x & \end{array}$$

$$\frac{65}{98} = \frac{y}{400 \text{ g} \times 4.9\%} \quad \text{解得 } y = 13 \text{ g}$$

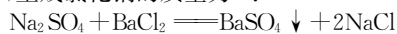
$$\frac{161}{98} = \frac{z}{400 \text{ g} \times 4.9\%} \quad \text{解得 } z = 32.2 \text{ g}$$

$$\frac{2}{98} = \frac{x}{400 \text{ g} \times 4.9\%} \quad \text{解得 } x = 0.4 \text{ g}$$

故所得 ZnSO₄ 溶液中溶质的质量分数为

$$\frac{z}{400 \text{ g} + y - x} \times 100\% = \frac{32.2 \text{ g}}{400 \text{ g} + 13 \text{ g} - 0.4 \text{ g}} \times 100\% = 7.8\%$$

7. (1) 26.5%; (2) 24.4 g 【解析】 设参加反应的氯化钡的质量为 x , 反应生成硫酸钡的质量为 y , 生成氯化钠的质量为 z :



$$\begin{array}{ccccccc} 142 & 208 & & 233 & & 117 & \\ 71 \text{ g} \cdot 20\% & x & y & & z & & \end{array}$$

$$142 : 208 = 14.2 \text{ g} : x \quad \text{解得 } x = 20.8 \text{ g}$$

$$142 : 233 = 14.2 \text{ g} : y \quad \text{解得 } y = 23.3 \text{ g}$$

$$142 : 117 = 14.2 \text{ g} : z \quad \text{解得 } z = 11.7 \text{ g}$$

反应后所得溶液中水的质量为 $71 \text{ g} - 14.2 \text{ g} = 56.8 \text{ g}$

反应完毕时, 混合物中氯化钠的总质量为 $11.7 \text{ g} + (30.6 \text{ g} - 20.8 \text{ g}) = 21.5 \text{ g}$ 。

设 20 °C 时在 56.8 g 水中至多可以溶解氯化钠的质量为 w 。

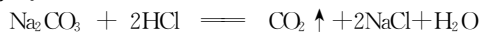
$$36 \text{ g} : 100 \text{ g} = w : 56.8 \text{ g} \quad \text{解得 } w = 20.4 \text{ g} < 21.5 \text{ g}$$

所以氯化钠没有全部溶解在水中, 此时形成了 20 °C 时氯化钠的饱和溶液,

$$\text{溶液的溶质质量分数} = \frac{36 \text{ g}}{36 \text{ g} + 100 \text{ g}} \cdot 100\% = 26.5\%$$

过滤后, 所得到的滤渣的质量为 $23.3 \text{ g} + (21.5 \text{ g} - 20.4 \text{ g}) = 24.4 \text{ g}$ 。

8. 14.8% 【解析】 设参加反应的 Na₂CO₃ 的质量为 x , 生成 CO₂ 的质量为 y , 生成 NaCl 的质量为 z 。



$$\begin{array}{ccccccc} 106 & 73 & & 44 & & 117 & \\ x & 36.5 \times 10\% & y & & z & & \end{array}$$

$$x = 5.3 \text{ g} \quad y = 2.2 \text{ g} \quad z = 5.85 \text{ g}$$

$$m(\text{溶液}) = 5.3 \text{ g} + 36.5 \text{ g} - 2.2 \text{ g} = 39.6 \text{ g}$$

$$W\% = \frac{5.85}{39.6} \times 100\% = 14.8\%$$

9. A > B > C > D 【解析】 溶液中的溶质: Na₂O → NaOH, A 项为 NaOH; B 项为 NaCl; C 项为 CuSO₄; D 项为 Ca(OH)₂。可见: A 中溶质质量大于 10 g; B 中溶质质量等于 10 g; C 中溶质质量小于 10 g。比较前三者大小顺序得 A > B > C。至于 D 项, 由 CaO 转化得到的 Ca(OH)₂ 的质量应大于 10 g, 但其溶解度不超过 0.2 g, 无疑其溶质质量分

数为最小。所以本题答案为 A > B > C > D。

10. 35 g 【解析】 20 °C 时 500 g A 溶液(不饱和), (500 - 25) g A 溶液(饱和)与 (500 - 25 - 27) g A 溶液(饱和),

∴ 20 °C 时 A 饱和溶液中,

$$\begin{array}{ll} \text{溶质} & : \quad \text{溶剂} \\ S & : \quad 100 \text{ g} \\ 7 & : \quad 20 \text{ g} \end{array}$$

$$\therefore S = 35 \text{ g}$$

11. (1) 192 g (2) 120 g 【解析】 依题意, 可知将 36 g NH₄NO₃ 溶解于 18.75 g 水中恰好饱和, 则溶解度可求。

设 20 °C 时 NH₄NO₃ 的溶解度为 S 。原溶液中 NH₄NO₃ 的质量为 $2x$ 。

20 °C 时 NH₄NO₃ 饱和溶液中,

$$\begin{array}{ll} \text{溶质} & : \quad \text{溶剂} \\ S & : \quad 100 \text{ g} \\ 36 \text{ g} & : \quad 18.75 \text{ g} \\ x + 36 \text{ g} & : \quad 50 \text{ g} \\ x & : \quad 50 \text{ g} - 18.75 \text{ g} \end{array}$$

$$\text{可解得 } S = 192 \text{ g}, x = 60 \text{ g}, 2x = 120 \text{ g}$$

12. 52.4% 【解析】 饱和溶液结晶后剩余溶液仍为饱和溶液, 所以根据定义式即得:

$$\text{析出晶体后溶液中溶质质量分数} = \frac{[55 \text{ g} / (55 \text{ g} + 50 \text{ g})] \times 100\% = 52.4\%}$$

13. 47.1% 【解析】 由题意可知, 该溶液中甲醇与水的分子个数之比为 1 : 2,

甲醇的相对分子质量为 $12 + 1 \cdot 4 + 16 = 32$,

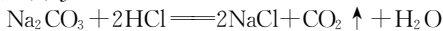
水的相对分子质量为 $1 \cdot 2 + 16 = 18$,

所以, 甲醇溶液的溶质质量分数为

$$32 \cdot 1 / (32 \cdot 1 + 18 \cdot 2) \cdot 100\% = 47.1\%$$

14. (1) 96.4% (2) 10% 【解析】 反应放出的 CO₂ 的质量为 $64.4 \text{ g} + 50 \text{ g} + 11 \text{ g} - 121 \text{ g} = 4.4 \text{ g}$ 。

设参加反应的 Na₂CO₃ 质量为 x , 生成的 NaCl 的质量为 y 。



$$\begin{array}{ccccccc} 106 & & 2 \times 58.5 & 44 & & & \\ x & & y & 4.4 \text{ g} & & & \end{array}$$

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

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

碳酸钠纯度为 $(10.6 \text{ g} \div 11 \text{ g}) \times 100\% = 96.4\%$

纯碱样品中 NaCl 的质量为 $11 \text{ g} - 10.6 \text{ g} = 0.4 \text{ g}$

反应后溶液中 NaCl 的质量为 $11.7 \text{ g} + 0.4 \text{ g} = 12.1 \text{ g}$

反应后溶液中 NaCl 的质量分数为 $12.1 \text{ g} \div 121 \text{ g} \times 100\% = 10\%$ 。

第九单元复习

1. D 【解析】 花生油不能溶解在水中, 只能与水混合形成乳浊液, 不均一、不稳定, 不属于溶液。

2. D 【解析】 生石灰、烧碱溶于水溶液的温度升高, 食盐溶于水溶液的温度基本不变, 硝酸铵溶于水溶液的温度降低。

3. B 【解析】盛石灰水的瓶口有一层白膜是因为石灰水与空气中二氧化碳反应生成碳酸钙。

4. C 【解析】由题目过滤得到 4 g 固体可知 20 °C 时 100 g 水中溶解氯化钠 36 g, 20 °C 时氯化钠在水中的溶解度为 36 g, 溶液的质量分数为 $\frac{36 \text{ g}}{136 \text{ g}} \times 100\% = 26.5\%$, 故 C 错误, 加水后稀释溶液, 可以使溶质继续溶解, 变为不饱和溶液。

5. B 【解析】根据稀释前后溶质的质量不变, 设需要 30% 的高浓度双氧水的质量为 m , 得到等量关系: $m \times 30\% = 600 \times 5\%$, 计算得到 $m = 100 \text{ g}$ 。

6. C 【解析】接近饱和的 KNO_3 溶液, 说明溶液还不饱和, 加入 KNO_3 晶体, 溶液从不饱和和逐渐变为饱和, 原不饱和溶液中有 KNO_3 , 起点不为 0, 溶液从不饱和和逐渐变为饱和, 溶质的质量逐渐增加, 饱和后溶质的质量不变, 故选 C。

7. B 【解析】从溶解度曲线上可以看出 t_1 °C A、B 溶解度曲线相交, A、B 溶解度随温度的升高而增大, 故 A、C 正确, 降低温度, B 的溶解度变小, t_2 °C 的饱和溶液降温到 t_1 °C, 有晶体析出, 溶液的质量分数变小, 故 D 正确, t_2 °C A 的溶解度为 a , 由溶解度的定义可知, 该温度下饱和溶液溶质质量分数为 $\frac{a}{a+100} \times 100\%$, 故 B 错误。

8. C 【解析】由于分子间存在间隙, 1 L 水与 1 L 酒精混合后的体积小于 2 L, 故 A 错误, 1 g 镁与 1 g 稀硫酸充分反应后会生成气体, 故溶液质量小于 2 g, B 错误, 硝酸钾饱和溶液中加入硝酸钾固体不能继续溶解, 溶液质量不变, 故 D 错误, 1 g 硫粉在 1 g 氧气恰好完全反应, 生成 2 g 二氧化硫。

9. C 【解析】酒精、二氧化碳都有专门的化学符号, 是化合物, 不符合, 液氧是单质, 不符合, 冰水混合物、氧化铜均是化合物, 不符合, 故选 C。

10. B 【解析】在保持温度不变的情况下, 发现容器底部有少量晶体出现, 因为长期敞口放置, 水分蒸发了, 故仍为该温度下的饱和溶液, 只要温度不变, 该温度饱和溶液质量分数不变, 故选 B。

11. B 【解析】根据稀释前后溶质的质量不变, 设需要加水的质量为 m , 得到等量关系: $(m+50) \times 20\% = 50 \times 98\%$, 计算得到 $m = 195$, 故选 B。

12. A 【解析】由表格发现 20 °C 时 10 g 水中最多溶解的氯化钠为 3.6 g, 故 A 正确, B 错误, 由溶解度定义, 20 °C 时 100 g 水中最多溶解的氯化钠为 36 g, 溶解度为 36 g, 故 C 错误, ①中 2 g 氯化钠完全溶解在 10 g 水中, 故溶液质量分数为 $\frac{2}{12} \times 100\% = 16.7\%$, 故 D 错误。

13. (1) 吸收了饱和硝酸钾溶液挥发出的水分从而使饱和硝酸钾溶液析出晶体 (2) 等于

【解析】浓硫酸的特殊性质可以吸收水分, 饱和溶液溶剂减少, 溶质就会析出, 温度不变, 溶质、溶剂的种类不变, 则溶解度不变, 故该温度下饱和溶液溶质质量分数不变。

14. (1) A, 在 t_1 °C 时, B、C 两物质的溶解度相

同 (2) 降低温度、加入 B 或蒸发溶剂 (3) C

【解析】(1) t_2 °C 时, A、B、C 三种物质中, A 的溶解度在最上方, P 点是在 t_1 °C B、C 两曲线的交点, 表示该温度下 B、C 两物质的溶解度相等。(2) B 的溶解度随温度的升高而增大, 由溶解度曲线可以判断 B 物质的不饱和溶液转变成饱和溶液可以通过降温, 其他方法加溶质、恒温蒸发溶剂均可以 (3) 镁条与稀盐酸反应放热, 使烧杯中溶液的温度升高, 烧杯中出现浑浊, 说明 X 溶解度随温度的升高而减小, 故选 C 物质。

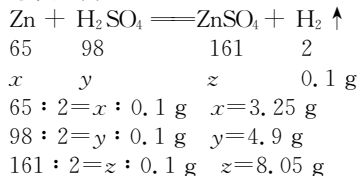
15. 塑料板下沉, 有晶体析出, 加入其他可溶性溶质

【解析】硝酸钾溶解度随温度的升高而增大, 当降低温度硝酸钾要析出, 溶液的密度减小, 故塑料板下沉, 有晶体析出, 若要使塑料板上浮, 增大溶液密度, 故加入可溶性溶质。

16. (1) 常温下苯甲酸溶解度很小 (2) 减小过滤时苯甲酸的损失 (3) 缓慢冷却至室温

【解析】从表格中发现 25 °C, 50 °C 苯甲酸的溶解度均很小, 由此正常室温下, 50 mL 水中溶解的苯甲酸不超过 1 g; 从表格中发现 95 °C 苯甲酸的溶解度为 6.8 g, 温度降低到室温苯甲酸的溶解度小于 1 g, 所以要趁热过滤, 防止苯甲酸析出; 过滤完再冷却, 苯甲酸析出就比较纯净。

17. 解: 设锌质量为 x , H_2SO_4 质量为 y , ZnSO_4 质量为 z 。



(1) 即黄铜中 Cu 的质量分数为 $\frac{10 \text{ g} - 3.25 \text{ g}}{10 \text{ g}} \times 100\% = 67.5\%$;

(2) $\frac{4.9 \text{ g}}{9.8\%} = 50 \text{ g}$;

(3) $\frac{8.05 \text{ g}}{3.25 \text{ g} + 50 \text{ g} - 0.1 \text{ g}} \times 100\% = 15.1\%$ 。

【解析】黄铜中只有锌与稀硫酸反应生成氢气, 从图像中可以获得生成气体的质量, 根据生成氢气的质量计算出锌的质量, 从而得出铜的质量, 由氢气的质量计算出参加反应的硫酸溶质质量, 生成的硫酸锌的质量, 再根据溶质质量分数演变公式计算出硫酸溶液质量, 根据质量守恒定律计算出反应后溶液的质量, 计算出反应后溶液溶质质量分数。

18. (1) 2.5 继续向左盘加食盐 (2) 100 最低 (3) 加快溶解速度

【解析】根据溶质溶质质量分数演变公式计算出氯化钠的质量, 当指针向右偏说明药品取少了, 应当增加药品使指针在中间, 根据溶液组成计算出溶剂的质量, 换算成体积, 水的体积为 47.5 mL, 故选用 100 mL 量筒, 量筒读数与凹液面的最低处保持水平, E 中溶解过程玻璃棒可以加快溶解速率。

第十单元 酸和碱

10.1 常见的酸和碱

1. A 【解析】盐酸是氯化氢气体溶于水形成的溶液，故 A 正确，工业盐酸因为含有三价铁离子而使溶液呈黄色，故 B 错误，盐酸是酸性溶液，不能使酚酞变色，故 C 错误，盐酸不具有吸水性，浓盐酸具有挥发性，故 D 错误。

2. B 【解析】能使紫色石蕊变红的溶液呈酸性，氢氧化钠溶液呈碱性，稀盐酸呈酸性，食盐水呈中性，石灰水呈碱性，故选 B。

3. B 【解析】能使酚酞变红说明溶液呈碱性，故使紫色石蕊溶液变蓝。

4. A 【解析】紫色石蕊试液遇酸性溶液变红，遇碱性溶液变蓝，故各选一种酸性、碱性溶液，食醋、酸奶是酸性溶液，肥皂水是碱性溶液，糖水、食盐水呈中性，故选 A。

5. D 【解析】从图像中发现 a 的质量逐渐减少，b 的质量逐渐增加，浓盐酸具有挥发性，故敞口放置质量逐渐减少，浓硫酸具有吸水性，故敞口放置质量逐渐增加，稀盐酸、稀硫酸敞口放置溶液中水分都会逸出。

6. D 【解析】实验室制取二氧化碳如果用硫酸，硫酸会与碳酸钙反应生成微溶于水的硫酸钙覆盖在石灰石表面，阻止反应的发生。

7. A 【解析】氧化铜可以与盐酸反应生成氯化铜，铜不能与盐酸反应，氧化铁与盐酸反应生成氯化铁，铁与盐酸反应生成氯化亚铁，故 A 正确。

8. D 【解析】铜金属活动性位于 H 后，不能置换酸中的氢。

9. B 【解析】加入铁粉无任何现象，说明滤液中无铜离子、氢离子，铜都被置换出来，故滤渣中一定含铜，可能含铁，滤液中无 HCl。

10. 没有，刺激性，黄，白雾，氯化氢，水蒸气，小液滴

【解析】盐酸是氯化氢气体溶于水形成的溶液，纯净的盐酸是无色，工业盐酸因为含有三价铁离子而使溶液呈黄色，浓盐酸具有挥发性，挥发出氯化氢气体溶解在空气中的水蒸气中形成盐酸小液滴，打开浓盐酸瓶盖可以观察到白雾。

11. 盐，HCl；硫，H₂SO₄；醋，CH₃COOH；硝酸，HNO₃

【解析】人体胃液中含有盐酸可以帮助消化，盐酸是氯化氢气体溶于水形成的溶液，溶质是 HCl，铅蓄电池中含有硫酸，硫酸溶质是 H₂SO₄，食醋中含有醋酸，醋酸是一种有机酸，化学式为 CH₃COOH，注意氢在后，其他的酸如硝酸，化学式为 HNO₃。

12. 大量的水冲洗；3%~5%的 NaHCO₃溶液

【解析】浓硫酸具有较强腐蚀性，所以要立即处理。

13. a. 碱 b. H₂；酸 c. AgCl；盐酸

【解析】酚酞遇碱性溶液变红，而该试液遇酚酞不变，故不是碱性，锌活动性位于氢的前面，可以

置换出盐酸、稀硫酸中的氢生成氢气，氢气可以燃烧，且火焰是淡蓝色，但第三步向反应后的溶液中加入硝酸银溶液有白色沉淀产生且沉淀不溶于稀硝酸，推断出第二步加的是盐酸。

14. 除去铁制品表面的铁锈：Fe₂O₃ + 6HCl = 2FeCl₃ + 3H₂O

【解析】铁制品焊接处如果有铁锈焊接效果不好，故需要先用酸除去铁锈。

15. 铁锈的主要成分是 Fe₂O₃，能与盐酸发生化学反应生成可溶性的氯化铁（或答铁盐）；如时间过长，盐酸还会进一步与铁反应，腐蚀铁制品，因此除锈时间不宜过长 【解析】略。

16. (1) 实验一：将废铁皮(或铁钉等)放入“除垢净”中，有大量气泡产生

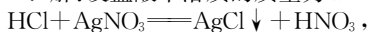
实验二：将生锈铁钉放入到“除垢净”中，铁锈消失且溶液颜色逐步变为黄色

(2) 盐酸；硫酸与水垢反应生成微溶的硫酸钙，除垢不彻底，使用盐酸配制“除垢净”更安全(其他合理答案也可)

(3) 去除铝壶中的水垢时，应控制“除垢净”的浓度(或不要滴到手上或衣服上、防止腐蚀，除垢后要将“除垢净”冲洗干净等其他合理答案均可)

【解析】(1) 利用酸的化学性质进行设计实验 (2) 因为水垢中含有碳酸钙，硫酸会与碳酸钙反应生成微溶于水的硫酸钙，硫酸钙会影响除垢效果，同时盐酸使用比硫酸更安全 (3) 注意使用酸的过程安全第一，酸还可以和活泼金属反应，除垢时间不宜过长。

17. 解：设盐酸中溶质的质量为 x



$$36.5 \qquad\qquad 143.5$$

$$x \qquad\qquad 14.35 \text{ g}$$

$$\frac{36.5}{x} = \frac{143.5}{14.35 \text{ g}}$$

$$\text{解得 } x = 3.65 \text{ g}$$

$$\text{盐酸中溶质的质量分数为 } \frac{3.65 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 100\% =$$

18. 25%。

答：盐酸中溶质的质量分数为 18.25%。

【解析】硝酸银溶液足量，盐酸的溶质完全反应，根据沉淀 AgCl 的质量计算出 20 g 盐酸中溶质的质量，其余就迎刃而解。

18. (1) NaCl、CaCl₂、HCl；NaCl、CaCl₂、NaOH、Ca(OH)₂

(2) 废液会腐蚀水管，造成污染；

用适量的碱性物质中和(或将两班的废液按照一定的比例混合等)

【解析】题目中的指示剂是石蕊试液，石蕊试液遇酸性溶液变红，碱性溶液变蓝，由题干信息，推出甲班废液呈酸性，乙班废液呈碱性，酸性溶液会腐蚀水管，酸性溶液可以用适量的碱去中和，这样可以利用乙班的溶液中和甲班的溶液后再排放，减少污染。

10.2 酸和碱的中和反应

1. B 【解析】从图像中可以发现图像的起点是 pH 大于 7，原溶液是碱性，故是将盐酸滴入氢

氧化钠溶液中, B点 pH 等于 7, 恰好完全反应, C 点 pH 小于 7, 溶液呈酸性, 不能使酚酞变红, A 点 pH 大于 7, 氢氧化钠还未反应完, 但是氢氧化钠已经与盐酸反应, 故溶质有氯化钠和氢氧化钠。

2. A 【解析】图 2 中酸的浓度相同, 两种金属镁的活动性强于锌, 故反应镁快, B 错误, 不饱和的硝酸钾溶液恒温蒸发, 水分减少, 溶液逐渐变为饱和, 溶质质量分数变大, 但变饱和后再蒸发水分, 温度不变, 仍是该温度下的饱和溶液, 溶液溶质质量分数不变, 故 C 错误, 氢氧化钠和氯化钡混合溶液中, 氯化钡与硫酸反应生成硫酸钡沉淀, 氢氧化钠不能溶解硫酸钡, 故一开始立即产生沉淀, 故 D 错误。

3. A 【解析】氢氧化钠和二氧化碳反应生成盐和水, 但不是中和反应, 故 B 错误, 中和反应是酸和碱作用生成盐和水的反应, 而复分解反应是两种化合物互相交换成分生成另外两种化合物的反应, 故 C 错误, 中和反应属于复分解反应, 故 D 错误。

4. D 【解析】40 g 质量分数为 10% 的氢氧化钡溶液与 20 g 质量分数为 20% 的盐酸混合, 盐酸过量, 反应后的溶液中溶质有 BaCl_2 、 HCl , HCl 与硝酸银可以反应, HCl 与氢氧化钠可以反应, BaCl_2 与硫酸钠可以反应, 故选 D。

5. A 【解析】溶液由酸性逐渐变为中性至碱性, 故选 A。

6. B 【解析】氢氧化钠和二氧化碳反应生成盐和水, 但不是中和反应, 故 A 错误, 氧气、臭氧均只含有一种元素, 但是混合物, 故 C 错误, 碳酸钠可以与稀硫酸反应, 故 D 错误。

7. D 【解析】氢氧化钠和二氧化碳反应生成盐和水, 但不是中和反应, 故 A 错误, 高锰酸钾含有氧元素, 但不是氧化物, 故 B 错误, 质子、电子都带电但不是离子, 故 C 错误。

8. D 【解析】溶液混合后 Na^+ 与 Cl^- 仍单独存在, 故 D 错误。

9. D 【解析】因为盐酸中有水, 所以不断加盐酸, 水的质量不断增加, 故 A 错误, 题目中盐酸的 $\text{pH}=2$, 所以混合后溶液的 pH 不可能小于 2, 故 B 错误, 氯化钠是反应生成的, 随着盐酸不断加入, 溶液质量不断变大, 氯化钠的质量分数不可能不变, 故 C 错误。

10. (1) 左

(2) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$; 氯化钠; HCl ; 碳酸钠

【解析】(1) 酚酞遇碱性溶液变红, 故填左;

(2) 滴加盐酸后, 盐酸与氢氧化钠反应生成氯化钠, 故一定有氯化钠, 反应后溶液是无色, 说明溶液可能是中性也可能是酸性, 可能含有溶质 HCl , HCl 在水中解离出氢离子, 故要验证酸性即可以加碳酸盐。

11. 不合理; 碳酸钠(可溶性碳酸盐均可)

【解析】酚酞在酸性、中性溶液中均不变色, 故小明的判断不合理, 小红向溶液中滴加试剂看到有气泡产生, 说明溶液呈酸性, 滴加的可以是可溶性碳酸盐。

12. (1) 放热; (2) 减小; 稀盐酸和氢氧化钠恰好完全反应; NaCl , HCl

【解析】从图像中可以发现随着盐酸的加入溶液的温度升高, 故中和反应放热, 到达 B 点温度最高, 恰好完全反应, 再加入盐酸, 盐酸过量, 反应产生的热量散失, 温度又降低, C 点溶液中盐酸过量, 溶质是 NaCl , HCl 。

13. (1) 乙, 红, 无, $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

(2) 不可能, 中和反应完成后, 所得的是氯化钠溶液, 析出的白色固体应为氯化钠

(3) 氢离子 $\text{HClO}_3 + \text{KOH} = \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(4) 40

【解析】从图像发现 pH 的起点大于 7, 故原溶液呈碱性, 所以图乙符合, 原溶液中酚酞变红, 随着盐酸的加入, 氢氧化钠逐渐被反应, 溶液变成无色, 反应生成氯化钠, 对比图 3 中的反应前的微粒和反应后的微粒发现反应前氢离子、氢氧根离子, 反应后生成了水分子, 氯离子、钠离子没有发生变化, 故中和反应的实质是氢离子、氢氧根离子反应生成水分子, 由此推断出氯酸、氢氧化钾的反应化学方程式。

14. (1) Na^+ ; Cl^- ; H_2O

(2) 氢氧根离子和氢离子结合形成水分子的过程

(3) $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

【解析】根据中和反应的实质, 推断 a 是钠离子、b 是氯离子, c 是水分子。

15. (1) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(2) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

(3) $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

【解析】常见酸碱之间的中和反应实例分析。

16. (1) 是酸雨 测得其雨水水样的 pH 小于 5.6

(2) 酸性增强

(3) 燃烧含硫的物质会产生大量的 SO_2 , SO_2 溶于水后会产生酸性物质, 致使雨水呈酸性

【解析】 pH 小于 5.6 的雨水是酸雨, 从表格中发现 pH 小于 5.6, 故是酸雨, 从表格中发现 pH 越来越小, 故酸性增强, SO_2 溶于水后会生成亚硫酸, 亚硫酸被氧化成硫酸, 产生硫酸型酸雨。

第十单元复习

1. B 【解析】敞口盛放石灰水试剂瓶内壁的白色固体是碳酸钙, 可以与盐酸反应, 故 A 错误, 酸具有相似的化学性质, 是因为酸溶液中都有相同的氢离子, 故 C 错误, 碱具有相似的化学性质, 是因为碱溶液中都有相同的氢氧根离子, 故 D 错误。

2. C 【解析】二氧化碳可以与氢氧化钠反应, 故不能用氢氧化钠干燥。

3. A 【解析】浓硫酸具有吸水性, 敞口放置可以吸收空气中的水蒸气, 但是不发生化学变化, 故选 A, 浓盐酸具有挥发性, 敞口放置, 质量减少, 烧碱、熟石灰敞口放置均会发生化学变化。

4. D 【解析】金属表面锈蚀后用稀盐酸进行清洗, 是利用酸和金属氧化物反应。

5. A 【解析】要使气球膨胀, 瓶内的压强要减少, X 和 Y 可以反应, 同时不生成气体, B、C、D

中 X 和 Y 均可以反应, A 中 CO 不能与氢氧化钙反应, 故选 A。

6. B 【解析】 铁锈的主要成分是氧化铁, 故 A 错误, 不能用氢氧化钠中和胃酸, 氢氧化钠具有很强的腐蚀性, 故 C 错误, 铁与盐酸反应生成正二价的亚铁盐, 故 D 错误。

7. D 【解析】 CO_2 中混有 CO, 因为 CO_2 不能燃烧也不能还原, 故少量的 CO 不能被点燃, 故 D 错误。

8. B 【解析】 从题干信息可知, 原溶液是盐酸, pH 小于 7, 加氢氧化钠后溶液的 pH 要增大, 当氢氧化钠过量后 pH 大于 7, 故选 B。

9. D 【解析】 pH 大于 7, 溶液呈碱性, 紫色石蕊试液遇碱性溶液变蓝。

10. A 【解析】 氨水呈碱性, 故使紫色石蕊试液变蓝, 氨气是刺激性、恶臭气味的气体, 随便排放到空气中污染空气, 实验室可用氯化铵固体和氢氧化钙固体混合加热制取, 故不能与双氧水制取氧气装置相同。

11. D 【解析】 蚊虫能在人的皮肤内分泌蚁酸(具有酸的性质), 应当涂碱性物质减轻疼痛, 故选 D。

12. (1) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
(2) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$; $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + \text{H}_2 \uparrow$
(3) $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

【解析】 注意铁锈的主要成分是氧化铁, 氢氧化钠与二氧化硫反应生成亚硫酸钠, 化学式要书写正确, 配平、条件均不要漏。

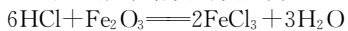
13. (1) A (2) 确保集气瓶中的氧气完全反应; 不断搅动, 使热量散失; 铁丝生锈, U 形管中液面左高右低; $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$, 点燃未反应的 CO, 防止其污染空气

【解析】 (1) 测定空气中氧气选择的反应物与氧气反应不能生成气体, 故 A 错误。

(2) 测定空气中氧气反应物过量可以确保空气中氧气耗尽, 这样进入瓶内水的体积等于空气中氧气的体积, 浓硫酸稀释放出大量的热, 玻璃棒不断搅拌使热量及时散失, C 中 U 形管中有水, 水蒸发接触铁丝, 这样铁丝既与空气、又与水接触, 故铁丝会生锈, D 中一氧化碳具有还原性, 可以还原氧化铁生成铁, 一氧化碳具有毒性, 还要进行尾气处理。

14. 解: (1) 氧化铁的质量为 $40\text{ g} - 8\text{ g} = 32\text{ g}$, 质量分数为 $\frac{32\text{ g}}{40\text{ g}} \times 100\% = 80\%$ 。

(2) 设盐酸中溶质的质量为 x



219 160

x 32 g

$$\frac{219}{160} = \frac{x}{32\text{ g}}$$

$$x = 43.8\text{ g}$$

盐酸的溶质质量分数为 $\frac{43.8\text{ g}}{219\text{ g}} \times 100\% = 20\%$

答: 赤铁矿石中氧化铁的质量分数为 80%, 盐酸的溶质质量分数为 20%。

【解析】 从题目信息可以看出, 最后的渣滓就是杂质, 减少的固体就是氧化铁, 由氧化铁的质量计算出参加反应的盐酸溶质的质量, 从而求得盐酸溶液溶质质量分数。

15. (1) $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; NaOH; 氢氧化钙微溶于水, 石灰水中溶质含量太少, 吸收二氧化碳没有氢氧化钠彻底

(2) $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ 镁的活动性大于铁

(3) ①溶液中溶液质量等于溶质和溶剂质量之和; ②两种不同液体互溶, 得到的液体体积小于两种液体体积之和

【解析】 (1) 氢氧化钙微溶于水, 对二氧化碳的吸收没有氢氧化钠效果好。

(2) 酸的浓度、体积均相同, 镁的活动性大于铁, 故镁与酸反应快。

(3) 溶液中溶质、溶剂的体积不可以相加, 微粒之间存在间隔, 溶液中溶质、溶剂的质量可以相加。

第十一单元 盐 化肥

11.1 生活中常见的盐

1. C 【解析】 A. 冰和干冰不是同种物质, 错误; B. 烧碱和纯碱不是同种物质, 错误; C. 蓝矾和胆矾属于同种物质, 正确; D. 生石灰和熟石灰不是同种物质, 错误。

2. B 【解析】 A. FeCl_3 和 NaOH 溶液发生复分解反应, 生成红褐色氢氧化铁沉淀, 不符合题意; B. CuSO_4 和 KOH 溶液发生复分解反应, 生成蓝色氢氧化铜沉淀, 符合题意; C. Na_2CO_3 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液发生复分解反应, 生成白色碳酸钙沉淀, 不符合题意; D. NaCl 和 AgNO_3 溶液发生复分解反应, 生成白色硝酸银沉淀, 不符合题意。

3. B 【解析】 A. K_2SO_4 溶液和 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液混合, 硫酸根离子可以与钡离子结合生成硫酸钡沉淀, 故能发生复分解反应; B. KCl 溶液和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液混合, 离子间不能结合成沉淀、气体或水, 故不能发生复分解反应; C. CuSO_4 溶液和 NaOH 溶液混合, 铜离子和氢氧根离子能结合成氢氧化铜沉淀, 故能发生复分解反应; D. CaCO_3 和 HCl 溶液, 碳酸根离子和氢离子能结合生成水和二氧化碳, 故能发生复分解反应。

4. D 【解析】 A. 氢氧化镁、氢氧化铁不溶于水, 此项错误; B. 碳酸钙不溶于水, 此项错误; C. 硫酸钡不溶于水, 此项错误; D. AgNO_3 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 K_2CO_3 都溶于水, 此项正确。

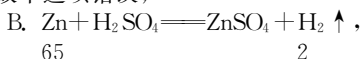
5. B 【解析】 A. CuO、 Fe_2O_3 不溶于水, 但是可以与硝酸反应生成易溶于水的物质, 故 A 错误; B. AgCl、 BaSO_4 是既不溶于水也不溶于酸的物质, 故 B 正确; C. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 不溶于水, 但是可以与硝酸反应生成易溶于水的物质, 故 C 错误; D. CaCO_3 、 BaCO_3 不溶于水, 但是可以与硝酸反应生成易溶于水的物质, 故 D 错误。

6. D 【解析】 $z + y\text{SO}_4 \rightarrow z\text{SO}_4 + y$, 说明 $z > y$, $x + y\text{SO}_4 \rightarrow x\text{SO}_4 + y$, 说明 $x > y$, $x + z(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$

$x(\text{NO}_3)_2 + z$, 说明 $x > z$, 所以其顺序为 $x > z > y$, D 正确。

7. B 【解析】 A. 二氧化碳与 NaOH 溶液反应生成碳酸钠和水, 故 A 不合题意。B. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 与 NaOH 既不生成沉淀或水, 也无气体产生, 不符合复分解反应发生的条件, 故二者不反应。C. FeCl_3 与 NaOH 发生复分解反应生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀和 NaCl, 故 C 不合题意。D. MgSO_4 与 NaOH 发生复分解反应生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀和 NaCl, 故 D 不合题意。

8. D 【解析】 A. 氢氧化钠溶液中通入二氧化碳后发生了化学反应, 反应后溶液质量 = 氢氧化钠溶液质量 + 二氧化碳的质量, 故溶液的质量增加了, 故本选项错误;



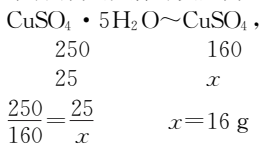
由以上可以看出, Zn 的相对原子质量为 65, H 的相对原子质量为 1, 即有 65 份质量的 Zn 进入溶液, 同时有 2 份质量的 H_2 从溶液中分离, 所以整个体系的质量增加, 故本选项错误; C. 氯化钠溶液中倒入澄清的石灰水, 不发生化学反应, 所以溶液质量不变, 故本选项错误; D. 铁屑放入硫酸铜溶液中, 56 g 铁能置换出 64 g 铜, 因此溶液质量减轻, 故本选项正确。

9. (1) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$, 不能, $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$, 由于 BaSO_4 不溶于酸, 但 BaCO_3 易溶于酸, 胃液呈酸性, 含少量 HCl, 此时 BaCO_3 溶于胃酸, 仍能造成人体中毒, Ba^{2+} 有剧毒 (2) 白色沉淀, $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$

【解析】 (1) 由于可溶性的氯化钡有毒, 误食氯化钡会引起中毒, 若及时服用硫酸钠溶液可以解毒, 原因是 $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$; 若服用碳酸钠溶液不能解毒, 原因是 $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$, $\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$, 由于 BaSO_4 不溶于酸, 但 BaCO_3 易溶于酸, 胃液呈酸性, 含少量 HCl, 此时 BaCO_3 溶于胃酸, 仍能造成人体中毒, Ba^{2+} 有剧毒;

(2) 食盐水中滴加硝酸银溶液, 观察到的现象是产生白色沉淀, 其反应的化学方程式为 $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$ 。

10. 16% 【解析】 溶液中溶质是 CuSO_4 , 设胆矾中含有硫酸铜的质量为 x 。

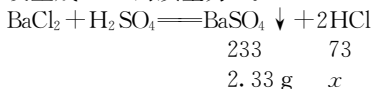


所以质量分数为 $\frac{16 \text{ g}}{(25+75) \text{ g}} \times 100\% = 16\%$ 。

答: 溶液中硫酸铜的质量分数为 16%。

11. 1.46% 【解析】 生成沉淀 BaSO_4 的质量 = $(32.33 \text{ g} + 20 \text{ g}) - 50 \text{ g} = 2.33 \text{ g}$;

设生成 HCl 的质量为 x 。



$$\therefore \frac{233}{73} = \frac{2.33 \text{ g}}{x}$$

$$\therefore x = \frac{2.33 \text{ g} \times 73}{233} = 0.73 \text{ g};$$

滤液中 HCl 的质量分数为 $\frac{0.73 \text{ g}}{50 \text{ g}} \times 100\% = 1.46\%$ 。

12. BaCl_2 、 Na_2SO_4 、 Na_2CO_3 、 CuSO_4

【解析】 (一) 首先根据加水后, 无论是溶液还是沉淀都无蓝色出现, 可以肯定无 CuSO_4 的存在。

(二) 根据第一沉淀的形成, 知道在给定的剩余的物质中一定存在钡盐, 同时对于碳酸盐和硫酸盐中哪种存在还是都存在, 需要进一步论证。

(三) 在沉淀中加入稀硝酸后, 沉淀部分溶解, 说明原有的沉淀中有 BaCO_3 (BaCO_3 能够溶解于稀硝酸), 也就说明原混合物中含有 Na_2CO_3 ; 而不溶于稀硝酸的沉淀就是 BaSO_4 , 说明原混合物中含有 Na_2SO_4 。

(四) 在滤液中加入 AgNO_3 溶液, 生成不溶于稀硝酸的沉淀 AgCl 。说明原物质中含有 BaCl_2 。对于是否含有 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, 根据现有的操作无法下结论。

13. $\text{Ba}(\text{OH})_2$

【解析】 除去 NaCl 溶液中含有少量的 Na_2SO_4 和 MgCl_2 杂质, 就是除去溶液中的 SO_4^{2-} 和 Mg^{2+} 。① 除去 SO_4^{2-} 需要加入含钡离子的溶液, 生成硫酸钡沉淀; ② 除去 Mg^{2+} 加入可溶性的碱生成氢氧化镁沉淀; 根据要求只用一种试剂除去全部杂质, 该试剂应选择 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液。

11.2 化学肥料

1. C 【解析】 A. 硝酸钾中含有氮元素和钾元素, 属于复合肥, 故选项错误; B. 磷酸氢二铵中含有氮元素和磷元素, 属于复合肥, 故选项错误; C. 碳酸钾只含有钾元素, 不属于复合肥, 故选项正确; D. 磷酸二氢钾含有磷元素和钾元素, 属于复合肥, 故选项错误。

2. D 【解析】 ① NH_4HCO_3 不稳定, 容易放出氨气, 氨气有刺激性气味而 KCl 无味, 所以能用闻气味区别 NH_4HCO_3 与 KCl, 故正确。② K_2SO_4 为白色固体而 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 为黄色固体, 所以看颜色可以区别 K_2SO_4 和 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, 故正确。③ 铵盐遇碱会放出氨气, 氨气有刺激性气味, 而 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 和 KCl 加熟石灰研磨后都不会放出氨气, 故错误。④ NH_4Cl 和 K_2SO_4 均能溶于水, 加水看溶解性不能区别 NH_4Cl 和 K_2SO_4 , 故错误。

3. C 【解析】 磷矿粉是灰色或褐色的, A、B、D 都是白色的, 记忆性内容。

4. AB 【解析】 A. 化肥对提高农作物的产量具有重要作用, 但是也不能滥施滥用, 因为过量的化肥会污染水体、土壤等。错误; B. 硫酸铵属于铵态氮肥, 草木灰显碱性, 硫酸铵与草木灰混合使用能够反应生成氨气, 从而降低肥效。错误; C. 磷肥是灰白色的, 钾肥一般是白色的。正确; D. 复合肥料能同时供给作物几种养分, 有利于作物的生长。正确。

5. A 【解析】 农作物缺钾, 应该施钾肥。

A. 氯化钾中含有钾元素,属于钾肥;B. 磷酸钙中含有磷元素,属于磷肥;C. 氯化铵中含有氮元素,属于氮肥;D. 尿素中含有氮元素,属于氮肥。

6. C 【解析】 A. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 只有氮元素,属于氮肥;B. NH_4NO_3 只有氮元素,属于氮肥;C. KH_2PO_4 中含有钾元素和磷元素,属于复合肥;D. K_2SO_4 中只含有钾元素,属于钾肥。

7. B 【解析】 根据化学式元素的质量分数计算出各物质的 N 元素质量分数比较即可。

8. D 【解析】 铵态氮肥能与碱性物质作用生成氨气,故选 D。

9. D 【解析】 过磷酸钙中含有 P 元素,属于磷肥,合理使用化肥有助于农作物生长,铵态氮肥能与碱性物质作用生成氨气,故 A、B、C 错误, D 正确。

10. (1) B (2) C 无水硫酸铜变成蓝色

(3) CO_2 (4) 碱性 (5) $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

【解析】 (1) 根据装置图可知, A 为固液常温反应型装置, B 为固体加热装置, 所以本题答案为: B; (2) 白色无水硫酸铜粉末遇水变蓝, 常用来检验水的存在, 所以本题答案为: C, 无水硫酸铜变成蓝色; (3) 能使石灰水变浑浊的气体是 CO_2 ; (4) 紫色石蕊试液遇碱性溶液变蓝, 氨气能使紫色石蕊试液变成蓝色, 则氨气的水溶液呈碱性, 所以本题答案为: 碱性; (5) 碳酸氢铵受热能分解为二氧化碳、氨气和水, 所以本题答案为: $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

11. (1) a、b (2) a、b、d (3) a、c、e

(4) $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$; 碱

【解析】 (1) 溶解物质一般是在玻璃容器中, 用玻璃棒搅拌加速溶解, 故答案为: a、b; (2) 过滤时用烧杯盛放液体, 用玻璃棒引流, 用漏斗过滤, 故答案为: a、b、d; (3) 在蒸发液体时, 一般用蒸发皿, 并用玻璃棒搅拌, 故答案为: a、c、e; (4) 白色固体加盐酸有气泡产生, 该气体能使澄清石灰水变浑浊, 白色固体中含有碳酸根, 故答案为: K_2CO_3 。反应物是碳酸钾和盐酸, 生成物中有二氧化碳, 故答案为: $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。根据盐是由强碱和弱酸形成的, 谁强显谁性, 故答案为: 碱。

12. 【实验探究】(1) ② 常温下 Na_2SO_4 溶液的溶质质量分数不可能达到 20%

(2) ① NaOH $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液也呈酸性

(3)

实验操作	实验现象	实验结论
取该溶液少量于试管中向试管中加入少量的 NaOH 溶液并加热, 将湿润的红色石蕊试纸放在试管口	有刺激性气味的气体产生, 红色石蕊试纸变蓝	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

【解析】 【实验探究】(1) 某温度下的饱和溶

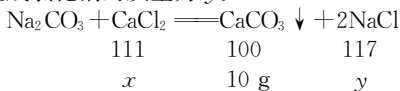
液是该温度下, 溶质质量分数最大, 常温下硫酸钠的溶解度是 19.5 g, 即 100 g 水中最多溶解 19.5 g, 不可能达到质量分数为 20%。

(2) 猜想①成立, 说明有硫酸镁, 碱性溶液中氢氧根离子可以与镁离子作用生成氢氧化镁, pH 小于 7, 溶液呈酸性, 而除了硫酸呈酸性, 硫酸铵溶液中, 铵根离子水解也使溶液呈酸性。

(3) 猜想④硫酸铵中有铵根离子, 可以与碱性物质反应生成氨气, 可以使湿润的红色石蕊试纸变蓝。

13. 解: (1) 10 g

(2) 设固体混合物中氯化钙的质量为 x , 反应后生成氯化钠的质量为 y 。



$$\frac{111}{100} = \frac{x}{10 \text{ g}} \quad x = 11.1 \text{ g}$$

$$\frac{100}{117} = \frac{10 \text{ g}}{y} \quad y = 11.7 \text{ g}$$

(3) 原混合物中含氯化钠的质量为 14 g - 11.1 g = 2.9 g。所得滤液中溶质的质量分数为: $\frac{2.9 \text{ g} + 11.7 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100\% = 14.6\%$ 。

【解析】 分析反应前后溶液质量减少计算出沉淀的质量, 由沉淀的质量计算出氯化钙的质量、反应生成的氯化钠的质量, 由混合物的质量减去氯化钙的质量计算混合物中的氯化钠的质量, 生成的氯化钠质量和混合物中的氯化钠的质量计算反应后溶液中的氯化钠总质量, 由此计算出反应后溶液中溶质质量分数。

第十一单元复习

1. B 【解析】 B 中化学式含有磷元素。

2. C 【解析】 大量食用亚硝酸钠会致癌, 工业酒精食用损害人体健康, 胆矾含有重金属, 故选 C。

3. D 【解析】 呈碱性的溶液有 C 和 D, 但烧碱具有很强的腐蚀性, 故选 D。

4. A 【解析】 磷酸二氢钾中含有磷和钾两种营养元素, 可以用作复合肥料, 磷酸二氢钾由四种元素组成, 故不是氧化物, 磷酸二氢钾是纯净物, 不能说含有另一种物质, 故 C 错误, 磷酸二氢钾中磷酸根是 -3 价, 磷元素是 +5 价, 故 D 错误, 选 A。

5. D 【解析】 根据题目信息不选择氯化钠, 故选 D, 同时尿素中含有 N 元素, 是植物生长所需的一种营养元素, 故选 D。

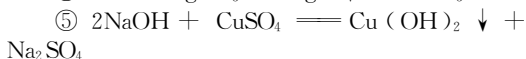
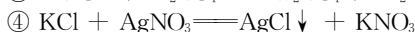
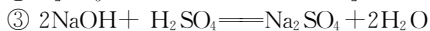
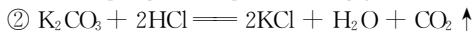
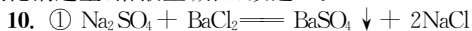
6. D 【解析】 生石灰溶于水放热, 同时生成氢氧化钙微溶, 食盐溶于水溶液的温度基本不变, 烧碱溶于水; 放热, 但氢氧化钠易溶于水, 汽油不溶于水, 酒精与水互溶, 浓硫酸溶于水放出大量的热; 无水硫酸铜溶于水溶液呈蓝色, 碳酸钙不溶于水, 碳酸钠溶于水溶液无色; 氯化钾、硝酸钠、硫酸钾溶于水溶液均无色, 没有明显不同的现象, 故选 D。

7. A 【解析】 铁粉 (Fe_2O_3) 加过量硫酸将原物质铁反应了, 故 B 错误, $\text{NaCl}(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ 加过量的硫酸生成硫酸钠, 引入新的杂质, 故 C 错误, 银粉

(铜粉)与硫酸均不反应,故 D 错误。

8. C 【解析】 因为有碳酸氢钠析出,故析出碳酸氢钠的溶液为碳酸氢钠的饱和溶液。

9. D 【解析】 溶液中 HCl 和 FeCl₃ 均可以和氢氧化钠反应,FeCl₃ 与氢氧化钠反应生成氢氧化铁沉淀,生成的沉淀溶于 HCl,所以可以认为氢氧化钠先和 HCl 反应,再和 FeCl₃ 反应,故原溶液开始是酸性,随着氢氧化钠的加入 pH 变大,最终氢氧化钠过量,溶液呈碱性,故选 D。



注意:书写化学方程式不要忘记配平、条件、化学式书写正确。

11. (1) 酸 酸性土壤不利于植物吸收营养元素,影响作物生长

(2) 5.4~7 之间(+0.2) (3) 6~7

【解析】 pH=4,小于 7,故是酸性,从图中发现 pH=4 时植物对营养元素吸收的栅栏很窄,说明此时环境下植物对营养元素吸收效果不好,从图中发现栅栏最宽时 pH 在 5.4~7 之间,说明此时植物对营养元素吸收效果较好,发现三种营养元素吸收栅栏最宽 pH 在 6~7 之间,故施用由硝酸钾和磷酸二氢铵组成的复合肥料 pH 应控制在 6~7 之间。

12. (1) 氯化银(AgCl) (2) BaCO₃ 反应① $\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 反应② $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$

【解析】 (1) ③加入的试剂是硝酸银溶液,推断 E 是氯化银

(2) ②加入稀硫酸,且有白色沉淀,推断 C 中含有钡离子,符合条件即可。

13. 【实验、记录与分析】

实验操作步骤	实验现象	实验分析
	有刺激性气味	
		CO_3^{2-}
(3) 硝酸银溶液	产生白色沉淀	

【实验结论】(NH₄)₂SO₄、NH₄Cl

【实验反思】否 因为若用氯化钡溶液代替硝酸钡溶液,会对判断该化肥是否所含 Cl⁻ 造成干扰

【解析】 铵根离子可以与氢氧根离子作用产生氨气,故钡离子可以与碳酸根离子、硫酸根离子作用生成碳酸钡、硫酸钡沉淀,但硫酸钡不溶于稀硝酸,碳酸钡溶于稀硝酸,氯离子与银离子作用生成氯化银沉淀也不溶于稀硝酸,故由实验现象推断出物质的成分,实验现象及所加试剂,若该化肥中只含有一种阳离子,由上述实验现象已经得到有铵根离子,故一定含有的物质是硫酸铵和氯化铵,若用氯化钡代替硝酸钡,氯化钡中也有氯离子,会对

原物质中氯离子的检验产生干扰。

14.

	锥形瓶中的物质	胶头滴管中的物质	观察到气球(A,B)的变化	有关反应的化学方程式
甲			B 气球胀大, A 气球无明显变化	$\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
乙	二氧化锰或碳酸钠等	双氧水或盐酸等		$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ (或 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 等)

【解析】 A 气球与瓶内相通, B 气球与大气相通,如果锥形瓶内是二氧化碳,胶头滴管中是浓氢氧化钠溶液,浓氢氧化钠溶液吸收二氧化碳,瓶内压强减小,大气压不变, B 球将膨胀。如果 A 气球胀大, B 气球无明显变化,瓶内的气压要变大,符合条件锥形瓶内物质与胶头滴管中物质反应产生气体即可。

15. (1) 四 (2) 虚假 通过计算 NH₄HCO₃ 的 N% = 17.7% (3) 避光、防潮

【解析】 (1) 根据化学式判断即可; (2) 根据化学式计算出碳酸氢铵中氮元素的质量分数与广告中比较即可; (3) 根据题干信息判断即可。

16. 解: 设样品中硝酸铵的质量为 x



$$\begin{array}{ccc} 80 & 40 & \\ x & 4.0 \text{ g} \times 20\% & \\ 80 : 40 = x : (4.0 \text{ g} \times 20\%) & & \end{array}$$

$$x = 1.6 \text{ g}$$

样品中硝酸铵的质量分数为 $\frac{1.6 \text{ g}}{2.0 \text{ g}} \times 100\% = 80\%$ 。

答: 样品中硝酸铵的质量分数为 80%。

【解析】 从图像中不能获得氨气的质量,但可以获得参加反应的氢氧化钠溶液的质量,由氢氧化钠溶液质量与质量分数计算出参加反应的氢氧化钠质量,从而计算出硝酸铵的质量,问题就可以解决。

第十二单元 化学与生活

12.1 人类重要的营养物质

1. C 【解析】 空气中含有少量的二氧化碳,不会使人中毒,醋酸和食盐人可以少量食用,不会中毒。只有一氧化碳具有毒性,当人少量摄入也会引起中毒。

2. A 【解析】 A. 维生素 A 缺乏使人患夜盲症,所以正确。B. 维生素 B 缺乏会患脚气病,所以错误。C. 维生素 C 缺乏会患坏血症,所以错误。D. 维生素 D 会影响人体对钙的吸收,会患佝偻病或骨质疏松,所以错误。故选 A。

3. C 【解析】 A. 淀粉主要存在植物种子和块茎中,最终变为葡萄糖,供机体活动需要,故 A 错。B. 葡萄糖主要是放出能量,供机体活动和维持体温恒定的需要,故 B 错。C. 因为蔗糖是食品



中常用的甜味剂,故 C 对。D. 果糖是所有天然糖中最甜的一种,广泛用于食品工业,如制糖果、糕点、饮料等,故 D 错。

4. CO 5月31日 【解析】香烟燃烧能生成一氧化碳气体,一氧化碳能和血红蛋白结合,可以使人中毒。每年的5月31日是世界无烟日。

5. D 【解析】A. 酒精可以使蛋白质变性,体积分数70%~75%酒精常用作医疗消毒剂,故 A 正确;B. 食醋具有很强的杀菌能力,可以杀菌消毒,防止流感传染,故 B 正确;C. 氯化钠可以使细菌细胞脱水,蛋白质发生变性,使细菌进而死亡,从而达到防腐效果,故 C 正确;D. 液化石油气主要成分是丙烷、丁烷等,可以全部燃烧,无粉尘,可以减少污染,但不能杜绝,如生成 CO 等,故 D 错误。

6. A 【解析】A. 大米是通过光合作用转化的食品,是绿色食品,故正确;B. 海带是海洋提供的蓝色食品,故错误;C. 食醋是经过人类的加工形成的,不是绿色食品,故 C 错误;D. 食盐需经过人类的加工处理的,不是绿色食品,故 D 错误。故选 A。

7. D 【解析】A. 香烟中的尼古丁、烟焦油、一氧化碳和放射性物质,不会被过滤嘴吸收,故 A 错;B. 任何一种物质,其本身就是一种化学物质,所以纯天然物质配成的饮料,不含任何化学物质是错误的,故 B 错;C. 油中含有多种元素,故由元素守恒定律可知,水不会变成油,故 C 错;D. 我们生活在地球上,如果环境遭到破坏,受害的是我们人类,所以保护环境就是保护人类自己,故 D 正确。故选 D。

8. C 【解析】酶属于具有催化作用的蛋白质。它的催化作用具有高效性、专一性,并受温度和酸碱度的影响。在紫外线照射和强酸强碱的条件下,酶都会变性,失去生理活性。所以 C 错误。故选 C。

9. B 【解析】从营养均衡的角度分析差维生素,故选 B。

10. B 【解析】西瓜富含维生素,鲫鱼富含蛋白质,花生油富含油脂,马铃薯富含淀粉。

11. A 【解析】合理摄入油脂可以维持生命活动的备用能源,是重要的供能物质,促进脂溶性维生素的吸收,保护内脏,故 B 错误,锌、硒微量元素只需要满足人体正常需要即可,不需要大量服用,大量服用会损害人体健康,故 C 错误,甲醛可以破坏蛋白质,故 D 错误。

12. A 【解析】葡萄糖可被人体直接吸收,汽油、煤油不能食用,洗发剂清洗油污是利用洗发剂的乳化功能,故选 A。

13. A 【解析】水果和蔬菜富含维生素,故选 A。

14. (1) 蛋白质、油脂(或脂肪)、无机盐(任意写两个均得分) 甲状腺肿大(“大脖子病”或“影响生长发育,造成思维迟钝”均得分) (2) 合成 白色污染

【解析】动物肌肉、皮肤、毛发、蹄、角、植物的种子(如花生、大豆)富含蛋白质,缺碘会甲状腺肿大,塑料、合成纤维、合成橡胶属于三大合成材料,大量的废弃塑料容易造成白色污染。

15. (1) 维生素

- (2) 铁
(3) 无机盐

【解析】(1) 蔬菜、水果中富含维生素
(2) 芹菜富含铁元素,可有效预防贫血;
(3) 人体所需营养元素有蛋白质、糖类、油脂、维生素、无机盐和水。

12.2 化学元素与人体健康

1. (1) 水、糖类、油脂、蛋白质和维生素
(2) 0.01% 钙、磷、钾 0.01% 铁、锌、硒

【解析】考查教材基础知识的掌握,属于常识性考查。

2. C 【解析】不论是天然物质还是人工合成的物质都有一定的化学组成,饮料有的是天然饮料,如椰汁、橙汁、西瓜汁等,但有的是人工配制的,如可口可乐、雪碧等,它们都含有某些化学物质。饮料对人体健康是否有影响取决于饮料中是否含有害的物质,是否遭到污染,以及含营养素的情况。

3. D 【解析】人体缺乏碘元素,容易患地方性甲状腺肿大。

4. B 【解析】“碘盐”中加入的是碘酸钾,含碘量指的是碘元素。

5. (1) 每 100 mL 牛奶中,含钙元素质量 ≥ 0.11 g,则一盒牛奶(250 mL)中至少含钙: $\frac{0.11}{100} \times 250 \text{ mL} = 0.28 \text{ g}$ 。

(2) 羟基磷酸钙中钙元素的质量分数等于 $\frac{40 \times 10}{1004} \times 100\% = 39.8\%$ 。

(3) 人体一天所需的钙来自于牛奶的量: $0.6 \text{ g} \times 90\% = 0.54 \text{ g}$;0.54 g 钙相当于牛奶的盒数: $\frac{0.54 \text{ g}}{0.28 \text{ g/盒}} \approx 2$ 盒。

【解析】这是一道有关商品标签的信息试题。解答此题的关键是要看懂牛奶标签上信息的含义,分析数据,联系已学化学知识作出正确解答。

6. 用铁锅炒菜做饭,会使少量单质铁进入体内,与胃酸反应转变成可被吸收的铁(Fe^{2+}) 在炒菜过程中,醋酸会与少量单质铁反应,生成可被吸收的铁

【解析】食醋中的醋酸能够把铁单质变成亚铁离子,有效补充人体中铁元素的不足。铁是一种人体必需微量元素,体内的铁元素都以含铁化合物的形式存在,多为 Fe^{2+} ,铁可与酸反应生成便于人体吸收的化合态的铁。

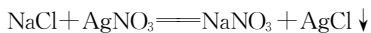
7. 缺锌——发育不良、生长缓慢 缺硒——癌症 缺碘——甲状腺肿大 缺铁——贫血 缺氟——龋齿

【解析】本题涉及元素与人体的关系,及对人体的基本作用。

8. 【解析】(1) 每人每天摄入的钠元素质量为 $5 \text{ g} \times (23/58.5) = 1.97 \text{ g}$ 。

(2) 设需要输入的生理盐水的体积为 $V \text{ mL}$,
 $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} \times V \times 0.9\% = 2.7 \text{ g}$
 $V = 300 \text{ mL}$

(3) 设 250 mL 这种生理盐水中含 NaCl 的质量为 x ,



$$\begin{array}{r} 58.5 \\ x \end{array} \qquad \begin{array}{r} 143.5 \\ 14.35 \text{ g} \end{array}$$

解得 $x = 5.85 \text{ g}$ 。

由题设 250 mL 这种生理盐水的质量为：
 $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} \times 250 \text{ mL} = 250 \text{ g}$

这种生理盐水中 NaCl 的质量分数为
 $5.85 \text{ g} \div 250 \text{ g} \times 100\% = 2.34\%$

因为 $2.34\% > 0.9\%$ ，所以这批生理盐水不符合医用标准。

9. (1) 钙元素 (2) 醋 (3) 1.2%

【解析】 根据包装知，钙元素由碳酸钙提供，但含量指钙元素而不是碳酸钙。

利用醋酸与碳酸钙反应生成二氧化碳，通过测定二氧化碳的量来测定碳酸钙的含量，或测定钙元素的含量。由 $m(\text{CO}_2) = 0.132 \text{ g} \rightarrow m(\text{CaCO}_3) = 0.3 \text{ g} \rightarrow m(\text{Ca}) = 0.12 \text{ g}$ ，所以钙元素的质量分数为 $0.12 \text{ g} \div 10 \text{ g} \times 100\% = 1.2\%$

12.3 有机合成材料

1. A 【解析】 A. 碳酸钙是含碳元素的化合物，但其性质与无机物类似，因此把它看作无机物，故选项符合题意；B. 塑料是含碳元素的化合物，属于有机物，故选项不符合题意；C. 蛋白质是含碳元素的化合物，属于有机物，故选项不符合题意；D. 葡萄糖是含碳元素的化合物，属于有机物，故选项不符合题意。

2. C 【解析】 A. 羊毛属于天然有机高分子材料，故选项错误；B. 棉花属于天然有机高分子材料，故选项错误；C. 塑料属于三大合成材料之一，故选项正确；D. 天然橡胶属于天然有机高分子材料，故选项错误。

3. B 【解析】 可以根据物质的用途来推断物质的性质，凡是在受热时不能发生变形的都是使用热固性塑料，可以变形的才是热塑性塑料。A. 圆珠笔杆，受热不允许变形，是热固性塑料，故 A 错误；B. 塑料包装袋是热塑性塑料，故 B 正确；C. 塑料纽扣，受热不能发生形变，是热固性塑料，故 C 错误；D. 炒锅手柄，受热不能发生形变，是热固性塑料，故 D 错误。

4. B 【解析】 塑料属于有机合成塑料，一般有聚氯乙烯塑料、聚乙烯塑料、聚丙烯塑料等，聚氯乙烯塑料是建筑业中用量最大的一类塑料，导线外面的塑料就是聚氯乙烯塑料；有机高分子材料分为天然的有机高分子材料和合成材料，所有的聚乙烯是典型的热塑性塑料，而橡胶有天然橡胶和合成橡胶。

5. D 【解析】 A 中制取塑料的原料都来源于化工产品，不能节省，故 A 错误；B 中不会对环境造成影响，都可便于加工，故 B 错误；C 中使用范围没有扩大，和题意不相符，故 C 错误；D 中开发可降解塑料是解决“白色污染”的重要途径之一，故 D 正确。

6. B 【解析】 A. 二氧化碳虽然含有碳元素，但是其性质与无机化合物性质类似，故属于无机物，故 A 项错误；C. 干冰是固体二氧化碳，其化学式是 CO_2 ，而聚二氧化碳属于合成塑料，是有机

高分子化合物，故 C 项错误，B 正确；D. 聚二氧化碳可降解，所以使用过程中不会产生白色污染，故 D 项错误。

7. D 【解析】 A. 含碳的化合物叫有机物，碳酸钙、二氧化碳等除外；正确；B. 有些含有碳元素的化合物，其组成、化学性质和无机物相似，如碳酸钙、二氧化碳、一氧化碳等属于无机物；正确；C. 有机物的组成、结构很复杂，其各原子排列方式不同，所表现的性质不同；正确；D. 有的有机物组成简单，组成元素种类少如甲烷，甲烷是由碳、氢两种元素组成的；错误。

8. B 【解析】 A. 由 $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{N}$ 可知，该物质由 C、H、N 三种元素组成。故选项正确；B. 根据质量守恒定律可知：燃烧产物中应该有含有氮元素的物质。故选项错误；C. 由 $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{N}$ 可知，该物质是含有碳元素的化合物，属于有机物。故选项正确；D. 由 $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{N}$ 可知，分子中 C、H、N 的原子个数之比为 9 : 13 : 1。故选项正确。

9. B 【解析】 A. 空气中氮气占 78%、氧气 21%、稀有气体 0.94%、二氧化碳 0.03%、水蒸气和杂质 0.03%，所以空气中主要成分是氮气和氧气；用肥皂水鉴别硬水和软水，泡沫多的是软水，泡沫少的是硬水；B. 甲醛和工业盐都有毒，不能用来浸泡食品；C. 碘遇淀粉变蓝，所以用碘能鉴别蛋白质和淀粉，化纤织物、纯毛织物在鉴别时燃烧，纯毛织物有烧焦羽毛气味；D. 沼气和酒精都能通过生物制得，属于生物能源和可再生能源；煤和石油属于化石燃料，属于不可再生资源。

10. D 【解析】 羊毛是由蛋白质组成的纤维，而 PET 是由 C、H、O 元素组成的纤维，前者是天然纤维，后者是合成纤维，因此可用燃烧法鉴别。根据 PET 的化学式可推断出 C、H、O 原子个数之比。综上所述，A、B、C 三项正确，D 项不正确。

第十二单元复习

1. C 【解析】 人体中含量最多的物质是水，故选 C。

2. C 【解析】 甲醛由甲醛分子构成，故 A 错误，分子由原子构成，故 B 错误，元素只讲种类，不讲个数，故 D 错误。

3. D 【解析】 铝元素过量食用会影响人体健康，故选 D。

4. C 【解析】 急性肠炎的病人容易缺水，补充生理盐水，生理盐水中含有钠离子，可以维持机体电解质平衡，防止人体脱水。

5. C 【解析】 涤纶属于合成纤维。

6. C 【解析】 白色污染是人们对难降解的塑料垃圾(多指塑料袋)污染环境现象的一种形象称谓，故选 C。

7. D 【解析】 电视机外壳塑料一旦坏了无法修复，具有热固性，故选 D。

8. D 【解析】 色素、塑化剂、增白剂都会危害人体健康，故选 D。

9. D 【解析】 亚硝酸钠可以致癌，瘦肉精含有激素均会危害人体健康。

10. A 【解析】 一氧化碳是无色无味的有毒气体，故选 A。

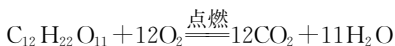
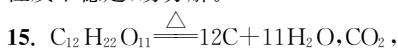
11. B 【解析】 缺碘会引起甲状腺肿大,幼儿缺碘会影响生长发育,造成思维迟钝。过量也会引起甲状腺肿大,故选 B。

12. A 【解析】 缺乏维生素 A 会患夜盲症。

13. 71,4,10 【解析】 根据化学式相关计算、意义解决问题即可。

14. C、H、O 食醋(白醋、乙酸) 不稳定,易分解

【解析】 从结构示意图中可以看出,维生素 C 由 C、H、O 三种元素组成,题目信息维生素 C 在 $\text{PH}<5$ 的环境下较稳定,故为减少维生素 C 的损失,黄瓜在烹饪时应当在酸性条件下,根据维生素 C 的保存信息,避光、避热、密封,推断出维生素 C 化学性质不稳定,易分解。



【解析】 注意隔绝空气加热与在氧气中燃烧,反应物不一样,依据书写化学方程式的一般步骤写即可。

16. (1) 有机化合物、糖类、152 (2)

操作	现象	结论
1. 把木糖醇灼烧,再罩上一干冷的烧杯 2. 迅速倒立烧杯,滴加澄清的石灰水	烧杯内壁有水珠 石灰水变浑浊	木糖醇中含有氢元素 木糖醇中含有碳元素

【解析】 (1) 木糖醇的化学式含有 C 元素,属于有机物,热量与蔗糖相当,可以取代甜品中的糖份,属于糖类,根据化学相关计算计算相对分子质量;

(2) 碳元素完全燃烧生成二氧化碳,氢元素完全燃烧生成水,利用这个思路进行设计实验即可。

$$17. 25 \text{ g} \times \frac{28}{60} = 11.67 \text{ g} (\text{N 元素})$$

$$11.67 \text{ g} \div 15\% = \approx 78 \text{ g}$$

【解析】 计算出尿素中的氮元素,尿素中 N 为蛋白质中的氮元素,而氮元素在蛋白质中占 15%,用氮元素的质量除以 15% 即蛋白质的质量。

18. (1) 维生素 (2) 光合 (3) 钙(或钙元素) (4) C

【解析】 (1) 根据人体需要的六大营养素解题即可;

(2) 植物光合作用产生葡萄糖,故选光合作用;

(3) 青少年缺钙会患佝偻病;

(4) NH_4HCO_3 含氮元素, KCl 含钾元素, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 含氮元素和磷元素,故选 C。

中考总复习

考点 1

1. B 2. C 3. D 4. D 5. D

考点 2

1. D 2. B 3. A 4. B 5. B

考点 3

1. D 2. A 3. A 4. A 5. D

考点 4

1. C 2. D 3. D 4. B 5. B

考点 5

1. B 2. D 3. C 4. C

考点 6

1. B 2. A 3. D 4. (1) 8; (2) 12; (3) MgO

5. (1) 氯 得到 阴 Cl^- (2) MgCl_2 离子

(3) d

(4) 每一横行电子层数相同,每一纵行最外层电子数相同(合理即可)

考点 7

1. B 2. C 3. C

考点 8

1. A 2. B

3. (1) Cu (2) 2H_2 (3) 5SO_4^{2-} (4) CH_4

(5) CaO (6) $\text{Fe}(\text{OH})_3$

4. (1) Fe (2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (3) CH_3COOH

(4) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (5) S^{2-}

5. (1) H_2 (2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (3) CO

(4) CaO (5) CO_2 (6) CaCO_3

考点 9

1. B 2. B 3. B

4. (1) 尿素的相对分子质量为 $12 \times 1 + 14 \times 2 + 16 \times 1 + 1 \times 4 = 60$

(2) 尿素中碳元素、氮元素、氢元素、氧元素的质量之比为 $(12 \times 1) : (14 \times 2) : (1 \times 4) : (16 \times 1) = 3 : 7 : 1 : 4$

(3) 120 kg 尿素中含氮元素的质量是 $120 \text{ kg} \times \frac{14 \times 2}{60} = 56 \text{ kg}$

5. (1) 碘酸钾(KIO_3)中,钾元素、碘元素、氧元素的质量之比是 39 : 127 : 48

(2) 碘酸钾(KIO_3)中,碘元素的质量分数是 $\frac{127 \times 1}{39 + 127 + 16 \times 3} \times 100\% = 59.3\%$

(3) 1 kg 这样的食盐中,应加入碘酸钾的质量为 $30 \text{ mg} \div \frac{127 \times 1}{39 + 127 + 48} = 50.6 \text{ mg} = 5.06 \times 10^{-2} \text{ g}$

考点 10

1. C 2. A 3. B 4. D 5. A 6. D

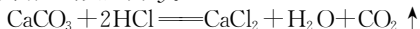
考点 11

1. C 2. B 3. C 4. D 5. B

考点 12

1. D 2. (1) 因为碳酸钙和稀盐酸反应放出二氧化碳,根据质量守恒定律可知,烧杯中的物质减少的质量就是生成的二氧化碳的质量,所以生成二氧化碳的质量为 $2 \text{ g} \times 10 + 50 \text{ g} - 65.6 \text{ g} = 4.4 \text{ g}$;

设 10 片片剂中碳酸钙的质量为 x ,消耗盐酸中的氯化氢质量为 y 。



$$100 \qquad 73 \qquad \qquad \qquad 44$$

$$x \qquad y \qquad \qquad \qquad 4.4 \text{ g}$$

$$x = 10 \text{ g}, y = 7.3 \text{ g}$$

碳酸钙的质量分数: $\frac{10\text{ g}}{20\text{ g}} \times 100\% = 50\%$;

(2) 所用稀盐酸的溶质质量分数: $\frac{7.3\text{ g}}{50\text{ g}} \times 100\% = 14.6\%$ 。

3. (1) 由关系图可知, 反应后生成氢气的质量为 0.2 g;

设锌的质量为 x , 稀硫酸中溶质的质量为 y 。



$$\begin{array}{ccccccc} 65 & 98 & & & 2 & & \\ x & y & & & 0.2\text{ g} & & \end{array}$$

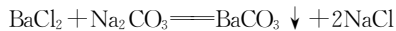
$$\frac{65}{x} = \frac{98}{y} = \frac{2}{0.2\text{ g}} \quad \text{解得 } x = 6.5\text{ g} \quad y = 9.8\text{ g};$$

(2) 该稀硫酸中溶质的质量分数:

$$\frac{9.8\text{ g}}{109.8\text{ g} - 10\text{ g} + 0.2\text{ g}} \times 100\% = 9.8\%。$$

答: (1) 0.2 6.5; (2) 该稀硫酸中溶质的质量分数是 9.8%。

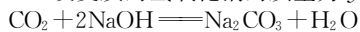
4. (1) 设碳酸钠的质量为 x 。



$$\begin{array}{ccccccc} 106 & & 197 & & & & \\ x & & 5.91\text{ g} & & & & \end{array}$$

$$\frac{106}{x} = \frac{197}{5.91\text{ g}} \quad \text{解得 } x = 3.18\text{ g};$$

(2) 设变质的氢氧化钠的质量为 y 。



$$\begin{array}{ccccccc} 80 & & 106 & & & & \\ y & & 3.18\text{ g} & & & & \end{array}$$

$$\frac{80}{y} = \frac{106}{3.18\text{ g}} \quad \text{解得 } y = 2.4\text{ g}$$

13.3 g 氢氧化钠样品变质前的质量是: $13.3\text{ g} - 3.18\text{ g} + 2.4\text{ g} = 12.52\text{ g}$ 。

答: (1) 13.3 g 氢氧化钠样品中碳酸钠的质量是 3.18 g。

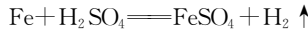
(2) 13.3 g 氢氧化钠样品变质前的质量是 12.52 g。

5. (1) 铁粉主要吸收空气中的两种物质使食物保鲜, 所以也称“双吸剂”, 铁与氧气、水分接触容易生锈, 则吸收的物质指的是氧气、水分, 其化学式为 O_2 、 H_2O 。用铁粉而不用铁块作“双吸剂”, 是因为能增大与氧气、水分的接触面积, 加快反应速率。

(2) 根据表中数据可知: 第 1 次 30 g 稀硫酸没产生氢气是稀硫酸和铁锈反应, 4、5 可以看出每 30 g 稀硫酸可以产生 0.2 g 氢气, 则 a 应为 0.1, 第 6 次只增加 0.1 g 氢气, 说明铁已被消耗完, 硫酸有剩余;

(3) 氧化铁和硫酸反应生成硫酸铁和水, 铁与硫酸反应生成硫酸亚铁和水, 第 4 次实验, 所得到溶液中溶质的化学式为 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 FeSO_4 ;

(4) 设该样品中单质铁的质量为 x 。



$$\begin{array}{ccccccc} 56 & & 2 & & & & \\ x & & 0.6\text{ g} & & & & \end{array}$$

$$\frac{56}{x} = \frac{2}{0.6\text{ g}}$$

$$x = 16.8\text{ g}$$

该样品中单质铁的质量分数 = $\frac{16.8\text{ g}}{31\text{ g}} \times 100\% \approx 54.2\%$ 。

100% $\approx 54.2\%$ 。

考点 13

1. (1) H_2O ; +4。

(2) $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$; 分解; B、C 或 B、E。

2. (1) 长颈漏斗 (2) B $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

(3) 可以控制反应的发生与停止 Zn + $\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ ② 浓硫酸 ①

3. (1) 长颈漏斗; $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$; 将燃着的木条放在导气管口

(2) 二氧化碳与水反应生成碳酸, 碳酸显酸性

(3) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{NaHCO}_3 \downarrow$

(4) 出现白色沉淀; $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

考点 14

1. A 2. A 3. A 4. B 5. B

考点 15

1. C 2. A 3. A 4. B

5. (1) ②④;

(2) 蒸馏

(3) Cl_2 +1 价

考点 16

1. D 2. B

3. (1) B (2) $4\text{Na} + 3\text{CO}_2 \xrightarrow[\text{高压}]{440\text{ }^\circ\text{C}} 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C}$ (3) ABC

4. (1) ②; ④

(2) $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$

(3) CO_2 ; 骑自行车上学(及时关灯, 尽量少开空调等)

5. (1) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \xrightarrow{400\text{ }^\circ\text{C}} \text{CaCO}_3$

(2) 盐酸 有气泡产生

(3) ab

(4) 1:1 bc

(5) 灭火 制碳酸饮料

考点 17

1. C 2. B 3. A 4. D

5. (1) 水 (2) 红磷 (3) 氧气

考点 18

1. D 2. D 3. B 4. B

5. (1) 导电 (2) 氧气和水 涂油 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (3) $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

(4) 稀盐酸(或稀硫酸或硫酸铜溶液等)

考点 19

1. D 2. C 3. B 4. A 5. C

考点 20

1. D 2. A 3. A

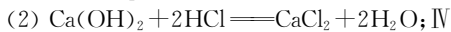
4. (1) 吸水 浓盐酸具有挥发性, 挥发出氯化氢气体使制得的二氧化碳不纯

(2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ Fe +



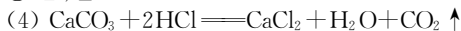
(3) ②

5. (1) CaCl_2



(3) ① 溶液不变红色

② I; II



考点 21

1. C 2. C 3. B 4. D

5. 面粉 Fe I 涤纶 灼烧

考点 22

1. B 2. A 3. (1) 磷矿粉 (2) 碳酸氢铵
(3) 氯化铵 碱 (4) A

考点 23

1. A 2. C 3. D 4. D

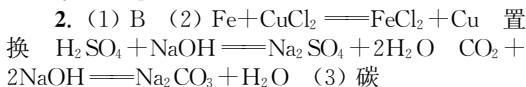
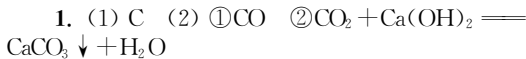
考点 24

1. B 2. A 3. D 4. B 5. B 6. B 7. D
8. D

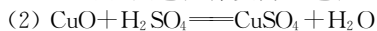
考点 25

1. B 2. A 3. C 4. C 5. B

考点 26

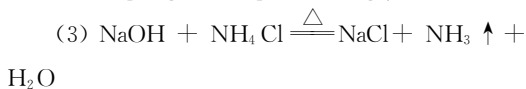
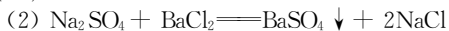


3. (1) 黑色固体变为红色,且有水珠出现



(3) 2;安全、节能、炼铜率高

4. (1) CuSO_4 、 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$; Na_2SO_4 、 BaCl_2 、 NH_4Cl ; KCl

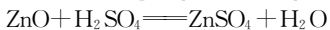
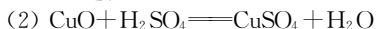


考点 27

1. D 2. C 3. A

考点 28

1. (1) 过滤



(3) 置换反应 Cu、Fe

(4) 不引入较难除去的杂质

2. (1) H_2 (2) 饱和 KClO_3 、 NaCl 、 NaClO_3 、 KCl (3) C

3. (1) $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$; 引发温室效应; 11:4

(2) 石灰乳中的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 含量比澄清石灰水中多,更利于提高醋酸钙的产量;熟石灰可以用来中和酸性土壤、配制波尔多液(合理即可)

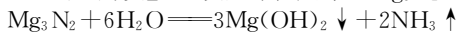
(3) 保证与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 完全反应,提高醋酸钙的含量; $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HAC} = \text{Ca}(\text{AC})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(4) 加入盐酸就是为了将蛋壳与膜分开,过量的话会与 CaCO_3 反应,会使制作醋酸钙的原料量减少

考点 29

1. C

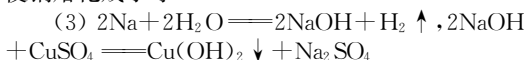
2. 【问题解决】N 质量守恒定律 Mg_3N_2



【相关结论】4:1

N_2 的化学性质比 O_2 稳定

3. (1) 钠与水发生剧烈反应,反应放出的热量使钠熔化成小球

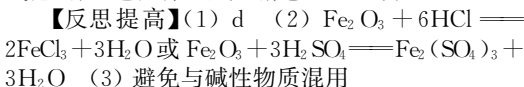


实验操作	实验现象	结论
取烧杯中少许沉淀于试管中,再向其中加入过量的稀硫酸	沉淀全部溶解,溶液变蓝色	说明沉淀中不含红色的铜

【实验结论】K、Ca、Na 和盐溶液的反应先是和里面的水反应生成碱和氢气

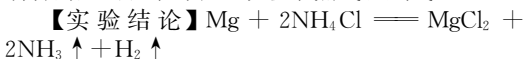
4. 【猜想假设】 H^+ Cu^{2+}

【实验探究】② 有蓝色沉淀生成 ③ 产生大量气泡,有红色固体生成 猜想 1、2 正确



5. 【实验探究】(1) 硝酸银

(2) ① 溶液变红色;② 黑色粉末变成红色,玻璃管内壁出现水珠;③ 吸收水蒸气和氨气



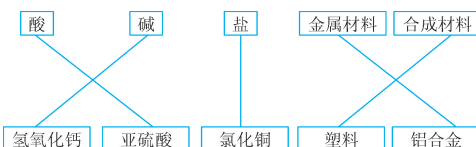
【实验反思】是;因为氨气能和氯化氢反应生成氯化铵

2018 年中考真题

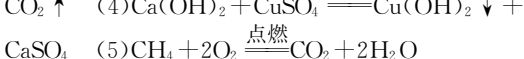
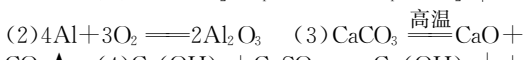
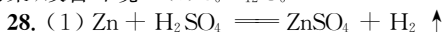
苏州市 2018 年中考化学试卷

1. D 2. C 3. D 4. A 5. B 6. B 7. C
8. D 9. A 10. A 11. C 12. D 13. B
14. A 15. B 16. A 17. B 18. B 19. A
20. C 21. D 22. C 23. C 24. D 25. B

26.



27. (1) 烧焦羽毛 (2) A (3) B (4) 减少空气污染,改善环境 (5) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$



29. (1) K^+ NO_3^- (2) 38.6% (3) 随着温度升高,硝酸钾溶解度逐渐增大 饱和 78.4

(4) 解:设稀释后溶液质量为 x 。 $100\text{g} \times 10\% =$

$x \times 5\%$, $x = 200 \text{ g}$; 水的质量: $200 \text{ g} - 100 \text{ g} = 100 \text{ g}$, 水的体积: $100 \text{ g} \div 1.0 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} = 100 \text{ mL}$ 。
答: 需要加水 100 mL 。

30. (1) 反应生成的硫酸钙微溶于水, 覆盖在大理石表面, 阻止反应的进行 (2) 调节溶液 pH, 使 Fe^{3+} 转化为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀 (3) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$ (4) 氮肥

31. (1) 塞紧橡皮塞, 将导管末端浸入水中, 用手紧握试管, 导管口有气泡产生, 松开手后, 导管口形成一段水柱, 说明装置气密性良好 (2) 向上排空气法 > (3) BGE (4) 检验 CO_2 并收集 CO 气体

32. (1) ①过氧化氢的浓度 ②温度 (2) ①加热作用 ②不能, 可能是灼热的木炭起加热作用, 使硝酸受热分解产生的红棕色气体 ③不能, CO_2 可能是加热的木炭与氧气反应生成的, 虽然生成了红棕色 NO_2 , 也不能说明木炭一定与浓硝酸发生了反应

33. (1) > (2) ① $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{NaHCO}_3$

$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

② < (3) 甲: $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

$$\begin{array}{r} 84 \qquad \qquad \qquad 44 \\ 2 \text{ g} \qquad \qquad \qquad m(\text{CO}_2) \end{array}$$

$84 : 44 = 2 \text{ g} : m(\text{CO}_2)$
 $m(\text{CO}_2) \approx 1.0 \text{ g}$

乙: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

$$\begin{array}{r} 106 \qquad \qquad \qquad 44 \\ 2 \text{ g} \qquad \qquad \qquad m(\text{CO}_2) \end{array}$$

$106 : 44 = 2 \text{ g} : m(\text{CO}_2)$
 $m(\text{CO}_2) \approx 0.8 \text{ g}$

答: 【实验 1】中碳酸氢钠完全反应产生气体质量为 1.0 g , 碳酸钠完全反应产生气体质量为 0.8 g 。

南通市 2018 年中考化学试卷

1. A 2. B 3. C 4. B 5. C 6. D 7. D
8. A 9. A 10. B

11. (1) ① 8 ② 2 ③ F^- ④ SO_2 (或二氧化硫)

(2) ① H_2O (或水分子) ② $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$

12. (1) $\text{Sn} + 2\text{HCl} = \text{SnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ (2) 苏打 (或纯碱) (3) NaCl (4) 量筒 将浓硫酸沿着玻璃棒 (或烧杯内壁) 慢慢注入水中, 并用玻璃棒不断搅拌 (5) 复分解反应 防止 SnSO_4 被氧化

13. (1) 金属材料 密度小、硬度大 (2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ (3) 化学变化 (4) 吸附

(5) 隔绝空气, 使温度降低到可燃物着火点以下

(6) N_2
14. I. +2 价 II. 【实验过程】①导管口有气泡冒出, 移去酒精灯, 导管口形成一段水柱 【实验分析】①酒精灯 ② $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ③ H_2O ④若乙、丙互换, 无法检验产物水 III. 【实验结论】 CuSO_4 【拓展延伸】 $\text{Al}_2(\text{OH})\text{Cl}_5 + \text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$

15. (1) A (2) 1 : 8 (3) 无
解: 设 20 g 滤液中 NaOH 的质量为 x 。
 $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
$$\begin{array}{r} 80 \qquad \qquad 98 \\ x \qquad \qquad 3.92 \text{ g} \times 10.0\% \end{array}$$

 $80 : 98 = x : (3.92 \text{ g} \times 10.0\%)$
 $x = 0.32 \text{ g}$
 NaOH 质量分数 = $\frac{0.32 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 100\% = 1.6\%$ 。

徐州市 2018 年中考化学试卷

1. A 2. B 3. B 4. D 5. C 6. D 7. D
8. C 9. A 10. B

11. (1) C (2) B (3) A (4) F (5) D

12. (1) 隔绝空气 (2) 糯米 (3) $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$

13. (1) Fe^{3+} (2) 灭火 (合理答案均可)

(3) 水 (4) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

14. (1) 分液漏斗 (2) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ B (3) $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 能 (4) E a (5) ① AB ② 温度越高, 微粒运动速率越快 ③ 21%

15. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 【实验探究】①品红溶液褪色 ②二 ④蓝 【表达交流】

(1) 使装置中 SO_2 全部被 NaOH 溶液吸收, 防止污染空气 (2) $2\text{H}_2\text{O}$ 【反思拓展】(1) 铜网变为红色

(2) ①②
16. (1) 160.5

(2) 解: 设 NaOH 溶液中溶质质量为 x 。
 $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

$$\begin{array}{r} 40 \qquad \qquad 36.5 \\ x \qquad \qquad 100 \text{ g} \times 7.3\% \end{array}$$

$40 : 36.5 = x : (100 \text{ g} \times 7.3\%)$
 $x = 8 \text{ g}$

NaOH 溶液中溶质质量分数为 $\frac{8 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 100\% =$

40% , $35\% < 40\% < 48\%$, 所以该 NaOH 溶液达到高浓度标准。

答: NaOH 溶液中溶质质量分数为 40% , 达到高浓度标准。