

# 2022 年河南省普通高中 招生考试化学预测卷(五)

## 快速对答案

1. B    2. D    3. C    4. B    5. D    6. C    7. B    8. B
9. D    10. B    11. D    12. B    13. B    14. B
15.  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$      $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$      $\text{K}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$  (合理即可)
16. (1) ACD    (2)  $\overset{+2}{\text{CaO}}$     三
17. (1) CBDEA    (2) 无影响
18. (1) 集中火焰,提高火焰温度    (2) 排尽装置内的空气,防止加热 CO 与空气的混合气体发生爆炸  
(3)  $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
19. 5.2 g     $4\text{C}_2\text{H}_2 + 9\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 6\text{CO}_2 + 2\text{CO} + 4\text{H}_2\text{O}$
20. (1) NaOH    (2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$  (合理即可)    (3) 人工降雨 (合理即可)
21. (1) 一定有硝酸镁、硝酸锌,可能有硝酸银和硝酸铜。  
(2)  $\text{Zn} + 2\text{AgNO}_3 = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$   
[或  $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ ]
22. (1) AE    (2) 可以控制反应速率    (3) 将一根带火星的小木条放在 a 导管口,若小木条复燃,则氧气已经收集满。
23. (1) 常温下铝能与空气中的氧气反应,在其表面生成一层致密的氧化铝薄膜,阻止了内部的铝被氧化。  
(2)  $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2 \uparrow$
24. (1)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{MgSO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$   
(2) 取少量滤液 B 于试管中,加入过量  $\text{BaCl}_2$  溶液,产生白色沉淀,说明滤液 B 中含有  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,静置,取上层清液滴加无色酚酞溶液,若溶液变红,则还含有 KOH。(合理即可)    (3) 向滤液 B 中加入过量(或适量)的稀盐酸,充分反应后蒸发结晶。
25. (1) d    (2) ①  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$     ②  $\text{CaCl}_2$ 、HCl、NaCl    ③ 变红  
(3) ① 不能。  $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。  
② g    h    a    b    ③  $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$     (4) 16.1 g

## 全解全析

1. B 【解析】本题考查营养素。豆腐富含蛋白质;红薯粉条富含糖类;白菜富含维生素;猪血富含蛋

白质,故选 B。

2. **D** 【解析】本题考查物理变化和化学变化。碘的升华是物质状态的改变,物质种类没有变,属于物理变化;锅炉爆炸是由锅炉内气体受热膨胀,压强增大导致的是物理变化;瓷碗破碎是物质形状的改变,物质种类没有变,属于物理变化;铁锅生锈时,铁变成了铁锈(主要成分为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ),物质种类改变,属于化学变化,故选 D。

3. **C** 【解析】本题考查环境保护。二氧化碳是空气的成分之一,不属于空气污染物,故选 C。

① 易错警示 二氧化碳不是空气污染物,空气中的有害气体主要有二氧化硫、二氧化氮和一氧化碳等。

4. **B** 【解析】本题考查分子的基本性质。夏天温度比冬天高,温度越高,分子运动越快,所以夏天的衣服比冬天的衣服更容易变干,A 正确;干冰升华变成二氧化碳气体是因为分子间的间隔变大了,分子的体积不变,B 错误;固体酒精和液体酒精都是由乙醇分子构成的,同种分子化学性质相同,C 正确;水在通电条件下分解的实质是水分子分解成氢原子和氧原子,氢原子和氧原子分别重新组合成氢分子和氧分子,分子种类发生改变,D 正确。

#### 知识归纳 用分子的观点解释问题

(1)用“分子之间有间隔”观点可解释物质的“三态变化”“热胀冷缩”“体积变化”等。

(2)用“分子在不停地运动”观点可解释物质“溶解”“扩散”现象等。

(3)用“分子种类是否单一”可以区分纯净物和混合物。

5. **D** 【解析】本题考查水的相关知识。含有较多的可溶性钙、镁化合物的水是硬水,生活中常用煮沸的方法降低水的硬度,A 正确;利用肥皂水可以鉴别硬水和软水,向水中加入肥皂水后振荡,产生泡沫少而浮渣多的是硬水,产生泡沫多而浮渣少的是软水,B 正确;明矾可作净水的絮凝剂,其溶于水后形成的胶状物可吸附悬浮在水中的固体杂质,C 正确;纯净的水虽然不含对人体有害的元素,但是也不含对人体有益的元素,饮用的水并不是越纯越好,D 错误。

6. **C** 【解析】本题考查物质的用途与性质的关系。钨丝作白炽灯灯丝,主要利用了金属钨熔点高的

物理性质；用生铁制作铁锅主要利用了铁的导热性好的物理性质；用钛合金制造盛放化工原料的容器，利用了钛良好的抗腐蚀性，属于化学性质；用铜作电缆电线主要利用了铜的导电性优良的物理性质。故选 C。

**知识归纳** 金属的物理性质一般是有金属光泽、导电性好、导热性好、延展性好等。

- 7. B 【解析】** 本题考查基本实验操作。稀释浓硫酸应将浓硫酸沿烧杯内壁缓缓注入水中，并用玻璃棒不断搅拌，使产生的热量及时散失，A 正确；用托盘天平称量药品时要遵循“左物右码”的原则，且氢氧化钠固体易潮解，并具有腐蚀性，应放在玻璃器皿中称量，B 不正确；蒸发操作过程中要用玻璃棒不断搅拌，防止液体受热不均，造成液滴飞溅，C 正确；闻气体气味时，不能将鼻子凑到集气瓶口，应该用手在集气瓶口轻轻扇动，让少量气体飘进鼻孔，D 正确。

**拓展延伸** 各实验操作中玻璃棒的作用：溶解过程中使用玻璃棒，可以加快固体物质的溶解；过滤时使用玻璃棒引流；蒸发时使用玻璃棒搅拌，防止液体局部温度过高造成液滴飞溅。

- 8. B 【解析】** 本题考查灭火方法。电器着火，应该先切断电源，然后再选择适当的方法灭火，不能直接用水浇灭，否则会发生触电等事故，A 错误；酒精灯打翻引起着火，应用湿抹布扑灭，可以降低温度，同时使燃烧的酒精与空气隔绝，B 正确；室内起火，开窗通风，会涌入大量的空气使燃烧更剧烈，C 错误；炒菜时油锅着火，可以通过盖上锅盖隔绝氧气灭火，或者放入青菜，使温度降到油的着火点以下进行灭火，D 错误。

**刷有所得** 灭火的原理：破坏燃烧必须具备的三个条件之一即可。

(1) 清除或隔离可燃物：如森林着火时砍掉树木，开辟隔离带；煤气罐着火关闭阀门等。

(2) 隔绝空气(或氧气)：如油锅着火时盖上锅盖；酒精在桌面上燃烧，用湿抹布扑灭；熄灭酒精灯用灯帽盖灭等。

(3) 降温到可燃物的着火点以下：如油锅着火，放入青菜灭火；用水灭火；吹灭蜡烛等。

- 9. D 【解析】** 本题考查化学式的相关计算。常见的合成有机高分子材料有塑料、合成橡胶和合成纤维等，

罗红霉素不属于合成有机高分子材料,A 错误;罗红霉素是由罗红霉素分子构成的,一个罗红霉素分子是由 134 个原子构成的,B 错误;罗红霉素中碳原子和氧原子的个数比是 41:15,碳元素和氧元素的质量比是  $(41 \times 12) : (15 \times 16) = 41:20$ ,C 错误;罗红霉素中 C、H、N、O 四种元素的质量比为  $(41 \times 12) : (76 \times 1) : (2 \times 14) : (15 \times 16) = 123:19:7:60$ ,故碳元素的质量分数最大,D 正确。

**10. B 【解析】** 本题考查溶解度曲线。 $t_1^\circ\text{C}$  时,a、c 两种物质的溶解度相等,它们的饱和溶液的溶质质量分数相等,题中两种溶液是否饱和未知,故无法比较,A 错误; $t_2^\circ\text{C}$  时,a 物质的溶解度是 50 g,根据溶液加水稀释过程中溶质质量不变,设加入水的质量为  $m$ ,则  $30\text{ g} \times \frac{50\text{ g}}{150\text{ g}} \times 100\% = (30\text{ g} + m) \times 10\%$ ,解得  $m = 70\text{ g}$ ,B 正确;将  $t_2^\circ\text{C}$  时 a、b、c 三种物质的饱和溶液降温至  $t_1^\circ\text{C}$ ,a、b 两种物质的溶解度都随温度降低而减小,故降温后仍然是饱和溶液,c 物质的溶解度随温度降低而增大,故降温后饱和溶液变成不饱和溶液,因为  $t_1^\circ\text{C}$  时 b 物质的溶解度大于  $t_1^\circ\text{C}$  时 a 物质的溶解度大于  $t_2^\circ\text{C}$  时 c 物质的溶解度,所以降温到  $t_1^\circ\text{C}$  时,所得三种物质的溶液的溶质质量分数大小关系为  $b > a > c$ ,C 错误;a 物质的溶解度随温度的降低而减小,c 物质的溶解度随温度的降低而增大,提纯含有少量 c 的 a 物质时,可以采用冷却热饱和溶液的方法,D 错误。

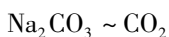
**11. D 【解析】** 本题考查离子共存。 $\text{AgNO}_3$  和  $\text{KCl}$  反应生成  $\text{AgCl}$  沉淀,不能大量共存;酸性溶液中含有大量的  $\text{H}^+$ ,其与  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  反应生成  $\text{CO}_2$  气体,不能大量共存;酸性溶液中含有大量的  $\text{H}^+$ ,其和  $\text{KOH}$  反应生成水,不能大量共存,且  $\text{FeCl}_3$  溶液呈黄色,不能形成无色透明溶液;三种物质在溶液中不能反应生成沉淀、气体或水,也均不与  $\text{H}^+$  反应,能在酸性溶液中大量共存,且不存在有色离子。故选 D。

**12. B 【解析】** 本题考查常见物质的分类以及物质的俗称等。化石燃料包括煤、石油、天然气等,乙醇不是化石燃料,A 错误;干冰是固态二氧化碳,水银是汞单质,液氧是液态的氧气,均属于纯净物,B 正确;纯碱是碳酸钠的俗称,属于盐,烧碱是氢氧化钠的俗称,消石灰是氢氧化钙的俗称,二者均属于碱,C 错误;葡萄糖、醋酸均不属于有

机高分子材料,D 错误。

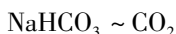
- 13. B 【解析】**本题考查化学反应的微观示意图以及质量守恒定律。根据反应的微观示意图,反应的化学方程式为  $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CO} + 3\text{H}_2$ ,生成物中单质和化合物的质量比为  $6:28 = 3:14$ ,A 正确;根据质量守恒定律,化学反应前后,原子的种类、数目和质量均不变,B 错误;质量守恒定律适用于所有的化学反应,C 正确;该反应中共涉及水和一氧化碳两种氧化物,D 正确。

- 14. B 【解析】**本题考查碳酸盐、碳酸氢盐与酸反应的技巧性计算。设题给四种盐的质量均为 1 g,根据四种盐与稀盐酸反应的化学方程式,分别列出四种盐与生成的二氧化碳的关系式:



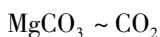
$$106 \quad 44$$

$$1 \text{ g} \quad \frac{44}{106} \text{ g}$$



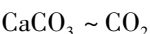
$$84 \quad 44$$

$$1 \text{ g} \quad \frac{44}{84} \text{ g}$$



$$84 \quad 44$$

$$1 \text{ g} \quad \frac{44}{84} \text{ g}$$



$$100 \quad 44$$

$$1 \text{ g} \quad \frac{44}{100} \text{ g}$$

则充分反应后,生成二氧化碳气体的质量大小关系为  $\text{MgCO}_3 = \text{NaHCO}_3 > \text{CaCO}_3 > \text{Na}_2\text{CO}_3$ ,故选 B。

- 15.  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$   $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$   $\text{K}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$  (合理即可)**

**【解析】**本题考查元素之最和化学肥料。地壳中含量最高的金属元素是 Al,含量最高的非金属元素是 O,空气中含量最高元素的是 N,三者组成的物质是硝酸铝,化学式为  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ;农业上最常用的含氮量最高的氮肥是尿素,化学式为  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ;农业上常用作复合肥料的盐有硝酸钾等,硝酸钾是由  $\text{K}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$  构成的。

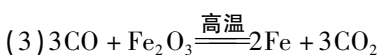
- 16. (1) ACD (2)  $\text{CaO}$  三**

**【解析】**本题考查粒子结构示意图和元素周期表的知识。(1)粒子的最外层电子数是 8 或只有一层电子时电子数是 2 时,达到相对稳定结构,故选 ACD。(2)E 代表的微粒带两个单位正电荷,则  $x = 2 + 8 + 8 + 2 = 20$ ,E 是钙元素,其氧化物的化学式是  $\text{CaO}$ ,其中钙元素显 +2 价;E 表示原子时,元素所在的周期数在数值上等于原子核外电子层数,所以 E 代表的元素位于第三周期。

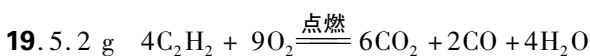
- 17. (1) CBDEA (2) 无影响**

**【解析】**本题考查配制一定溶质质量分数的溶液以及托盘天平的使用等。(1)一定溶质质量分数溶液的配制的操作顺序是计算、称量(量取)、溶解、装瓶贴签。(2)配制 50 g 2% 的氯化钠溶液所需氯化钠的质量是  $50 \text{ g} \times 2\% = 1 \text{ g}$ , 由于用托盘天平称量时 1 g 以下用游码, 所以实验中的称量不用游码, 不影响实际称量结果, 对所配氯化钠溶液的溶质质量分数没有影响。

18. (1) 集中火焰, 提高火焰温度 (2) 排尽装置内的空气, 防止加热 CO 与空气的混合气体发生爆炸

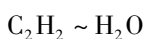


**【解析】**本题考查实验室模拟工业炼铁过程中的相关知识及原理。(1)一氧化碳在高温条件下能还原氧化铁, 普通酒精灯的火焰温度达不到实验要求, 所以通过在酒精灯上罩网罩来集中火焰, 提高火焰温度。(2)CO 具有可燃性, 加热或点燃 CO 与空气的混合气体可能发生爆炸, 所以实验开始前应先通一段时间 CO 排尽装置内的空气。(3)工业炼铁的原理: 在高温条件下, CO 与氧化铁反应生成铁和二氧化碳。



**【解析】**本题考查有机物  $\text{C}_2\text{H}_2$  不充分燃烧的方程式的书写及相关计算。

设密闭容器中  $\text{C}_2\text{H}_2$  的质量为  $x$ , 则有



$$26 \qquad 18$$

$$x \qquad 3.6 \text{ g}$$

$$\frac{26}{18} = \frac{x}{3.6 \text{ g}}$$

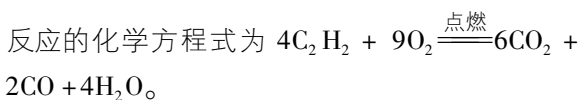
$$x = 5.2 \text{ g}$$

根据  $\text{C}_2\text{H}_2$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  的质量和相对分子质量, 可知

$$\text{这三种物质的化学计量数之比为} \frac{5.2 \text{ g}}{26} : \frac{14.4 \text{ g}}{32} :$$

$$\frac{3.6 \text{ g}}{18} = 4:9:4, \text{ 则有 } 4\text{C}_2\text{H}_2 + 9\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} m\text{CO}_2 +$$

$n\text{CO} + 4\text{H}_2\text{O}$ , 根据化学反应中原子个数守恒, 则有  $m + n = 8, 2m + n + 4 = 18$ , 解得  $m = 6, n = 2$ , 所以



20. (1)  $\text{NaOH}$  (2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$  (合理即可) (3) 人工降雨 (合理即可)

**【解析】**本题考查物质的推断。A、B 是维系生命活动的重要物质,则 A 和 B 分别是水和氧气中的一种,D 是侯氏制碱法的最终产物,则 D 是  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;C 在通常状况下是气体,和碳酸钠能相互转化,则 C 是二氧化碳;B 和 C 能反应,则 B 是水,A 是氧气;E 和 D 能相互转化,E 和 C 能反应,则 E 是  $\text{NaOH}$ ;代入框图,推断正确。

21. (1) 一定有硝酸镁、硝酸锌,可能有硝酸银和硝酸铜。 (2)  $\text{Zn} + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$   
[或  $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ ]

**【解析】**本题考查金属的活动性顺序和金属与混合盐溶液反应后的滤液滤渣成分分析。题中涉及的四种金属的活动性顺序为镁 > 锌 > 铜 > 银,向  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  和  $\text{AgNO}_3$  的混合溶液中加入一定量的锌粉和铜粉,则锌先和硝酸银反应,若锌粉完全反应后硝酸银有剩余,铜再与硝酸银反应。(1) 向反应后的滤渣中加入稀盐酸,无明显现象,说明锌粉完全反应,铜不一定参与反应,硝酸银也不一定反应完全,所以滤液中的溶质一定有硝酸镁、硝酸锌,可能有硝酸银和硝酸铜。(2) 反应后的滤液呈蓝色,则铜一定参与了反应,锌粉一定没有剩余,一定发生锌与硝酸银以及铜与硝酸银的反应,化学方程式为  $\text{Zn} + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$  和  $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ 。

22. (1) AE (2) 可以控制反应速率 (3) 将一根带火星的小木条放在 a 导管口,若小木条复燃,则氧气已经收集满。

**【解析】**本题考查实验室制取气体时装置的选择和氧气收集的验满方法等。(1) 制取氨气时所用的熟石灰和氯化铵均属于固体,且反应条件是加热,所以发生装置应选择固固加热型气体发生装置;由于氨气极易溶于水,密度比空气小,所以应用向下排空气法收集,故选 AE。(2) B 装置可以通过分液漏斗的活塞来控制液体的滴加速率,进而控制反应速率。(3) 用 G 装置收集氧气,由于氧气的密度大于空气,所以氧气应从 b 端通入,空气从 a 端排出,所以检验氧气是否收集满的方法是将一根带火星的小木条放在 a 导管口,观察小木条是否复燃。

23. (1) 常温下铝能与空气中的氧气反应,在其表面生成一层致密的氧化铝薄膜,阻止了内部的铝被氧化。 (2)  $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2 \uparrow$

**【解析】**本题考查铝的化学性质。(1) 铝制品耐



腐蚀是因为常温下铝能与空气中的氧气反应,在其表面生成一层致密的氧化铝薄膜,阻止了内部的铝被氧化。

24. (1)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{MgSO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$   
 (2) 取少量滤液 B 于试管中,加入过量  $\text{BaCl}_2$  溶液,产生白色沉淀,说明滤液 B 中含有  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,静置,取上层清液滴加无色酚酞溶液,若溶液变红,则还含有  $\text{KOH}$ 。(合理即可) (3) 向滤液 B 中加入过量(或适量)的稀盐酸,充分反应后蒸发结晶。

【解析】本题考查物质的除杂。(1)  $\text{KCl}$  中的杂质是  $\text{MgSO}_4$  和  $\text{CaCl}_2$ , 杂质离子是  $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ , 除去  $\text{Mg}^{2+}$  和  $\text{SO}_4^{2-}$  可使用  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液,  $\text{K}_2\text{CO}_3$  溶液可除去  $\text{Ca}^{2+}$ , 还可除去  $\text{Ba}^{2+}$ , 所以第一次加入的过量的 X 溶液是  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液, 发生的反应为  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{MgSO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$ , 所以过滤后滤渣 M 的成分是  $\text{BaSO}_4$  和  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ , 滤液 A 中溶质的成分是  $\text{KCl}$ 、 $\text{CaCl}_2$  和过量的  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 。(2) 向滤液 A 中加入的过量 Y 溶液是  $\text{K}_2\text{CO}_3$  溶液, 生成的滤渣 N 的成分是  $\text{BaCO}_3$  和  $\text{CaCO}_3$ , 滤液 B 中的溶质除  $\text{KCl}$  外, 还有  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  与  $\text{K}_2\text{CO}_3$  反应生成的  $\text{KOH}$  和过量的  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ; 可用过量的氯化钡溶液或氯化钙溶液等和无色酚酞溶液来证明  $\text{K}_2\text{CO}_3$  和  $\text{KOH}$  的存在。(3) 滤液 B 中溶质的成分是  $\text{KCl}$ 、 $\text{KOH}$ 、 $\text{K}_2\text{CO}_3$ , 若回收氯化钾固体, 需要再加入过量或适量的稀盐酸, 充分反应后蒸发结晶。

25. (1) d (2) ①  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$  ②  $\text{CaCl}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{NaCl}$  ③ 变红 (3) ① 不能。  
 $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。 ② g h a b  
 ③  $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$   
 (4) 16.1 g

【解析】本题考查酸、碱、盐的相关知识及应用等。(1) 酸是在水中电离产生的阳离子全部都是氢离子的化合物, 溶液中含有氢离子的物质不一定是酸, 也有可能是盐, 如硫酸氢钠在水中电离也产生氢离子, a 错误; 大部分盐由金属离子和酸根离子构成, 但是铵盐中不含有金属离子, b 错误; 不是所有的非金属氧化物都能和水反应生成酸, 如  $\text{CO}$  不与水反应, c 错误; 金属氧化物和酸的反应、二氧化碳和碱溶液的反应、酸碱中和反应等都能生成盐和水, 所以生成盐和水的反应不一定是酸碱中和反应, d 正确。(2) ①②实验室制取二氧化碳反应后的溶液中一定含有氯化钙和稀盐酸, 由图像可知, 加入碳酸钠溶液后, 碳

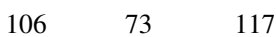
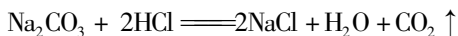


酸钠先与稀盐酸反应,溶液 pH 增大,  $b$  点时,盐酸未反应完全,此时溶液中的溶质是氯化钙、反应生成的氯化钠和未完全反应的氯化氢;  $c$  点时,盐酸恰好反应完全,此时溶液呈中性,  $\text{pH} = 7$ ,溶液中的溶质是氯化钙和反应生成的氯化钠;继续加入碳酸钠,碳酸钠与氯化钙反应生成碳酸钙沉淀和氯化钠,这个过程中,溶液始终呈中性,  $\text{pH} = 7$ ,  $d$  点时,氯化钙恰好反应完全,此时溶液中的溶质是氯化钠,溶液呈中性,  $\text{pH} = 7$ ;继续加入碳酸钠溶液,由于碳酸钠溶液呈碱性,所以溶液的 pH 不断增大。

③由化学方程式可知,



与等量的盐酸反应,消耗碳酸钾的质量大于碳酸钠,当向溶液中加入  $m \text{ g}$  碳酸钠溶液时,溶液的  $\text{pH} = 7$ ,说明碳酸钠与盐酸恰好完全反应,所以若向溶液中加入  $m \text{ g}$  等浓度的碳酸钾溶液,盐酸不能完全反应,此时溶液呈酸性,能使紫色石蕊溶液变红。(3)①装置 B 中的 NaOH 溶液可以与  $\text{CO}_2$  反应,化学方程式为  $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ,不能用于除去  $\text{CO}_2$  中的 HCl 气体。②气体除杂时应先除杂后干燥,除去氯化氢气体选择饱和碳酸氢钠溶液,然后将气体通入浓硫酸干燥,气体应“长进短出”。③装置 D 中,  $\text{NaHCO}_3$  能与 HCl 反应,化学方程式为  $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。(4)  $15 \text{ g}$  氯化钠和碳酸钠的混合物与  $100 \text{ g}$  溶质质量分数为  $7.3\%$  的稀盐酸恰好完全反应,反应物是碳酸钠与盐酸,反应后生成氯化钠、水和  $\text{CO}_2$ ,反应后溶液中的溶质是氯化钠,溶质质量为原混合物中氯化钠的质量和反应生成的氯化钠的质量之和。解:设混合物中碳酸钠的质量为  $x$ ,生成的氯化钠的质量为  $y$ 。



$$\frac{106}{73} = \frac{x}{100 \text{ g} \times 7.3\%} \quad \frac{73}{117} = \frac{100 \text{ g} \times 7.3\%}{y} \quad (1 \text{ 分})$$

$$x = 10.6 \text{ g} \quad y = 11.7 \text{ g} \quad (1 \text{ 分})$$

原混合物中氯化钠的质量为  $15 \text{ g} - 10.6 \text{ g} = 4.4 \text{ g}$ 。

则反应后的溶液中溶质质量为  $4.4 \text{ g} + 11.7 \text{ g} = 16.1 \text{ g}$ 。  $(1 \text{ 分})$

答:反应后溶液中溶质的质量为  $16.1 \text{ g}$ 。