

专题六

盐 化学肥料



考纲测评解读

考点内容		测评要求	中考指数
1. 盐	(1)了解食盐、纯碱、小苏打、碳酸钙等盐在日常生活中的用途。	Ⅱ级(懂得)	★★★
	(2)盐的化学性质。	Ⅲ级(解释、说明、区分、判断)	★★★
	(3)常见离子(碳酸根、铵根等)的检验。	Ⅲ级(区分、判断)	★★
2. 化学肥料	(1)知道一些常用化肥的名称和作用。	I级(说出、列举)	★★
	(2)知道农业常用化肥的鉴别。	I级(说出)	★★
	(3)认识合理使用化肥、农药对保护环境的重要意义。	Ⅱ级(懂得)	★★
3. 复分解反应	初步认识复分解反应的概念及其发生的条件。	Ⅲ级(解释、说明、判断)	★★★

* I级:知道、记住、说出、列举、找到;Ⅱ级:认识、了解、看懂、识别、能表示、懂得;Ⅲ级:理解、解释、说明、区分、判断、简单计算



3年考题探究

2013年全国中考真题演练

一、选择题

1. (2013·北京)碳酸钠可用于制造玻璃,其俗称是()。

- A. 小苏打 B. 熟石灰
C. 生石灰 D. 纯碱

2. (2013·湖南株洲)鸡蛋壳的主要成分是碳酸钙,将一个新鲜的鸡蛋放在盛有足量稀盐酸的玻璃杯中,可以观察到鸡蛋冒气泡,该气泡的主要成分是()。

- A. H_2 B. CO_2
C. O_2 D. N_2

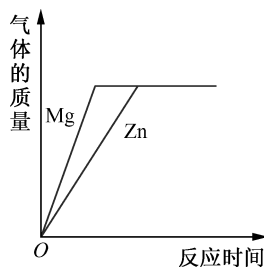
3. (2013·江苏扬州)下列实验现象描述正确的是()。

- A. 将红热铁丝插入氧气中,火星四射,放出大量的热,生成黑色固体
B. 硫酸铜与氢氧化钠溶液混合,产生白色沉淀
C. 充分加热碳酸氢铵固体,生成黑色物质
D. “铜绿”与盐酸混合,得到无色溶液

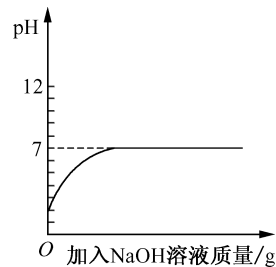
4. (2013·广东广州)为了确定某化肥的种类,下列探究过程发生了化学变化的是()。

- A. 观察其外观,为白色晶体
B. 闻其气味,无明显气味
C. 测其溶解性,可溶于水
D. 加熟石灰研磨,有刺激性气味

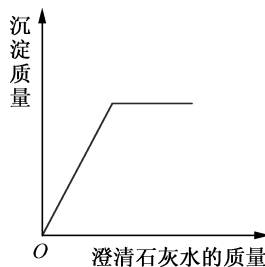
5. (2013·山东聊城)下列实验对应的图像正确的是()。



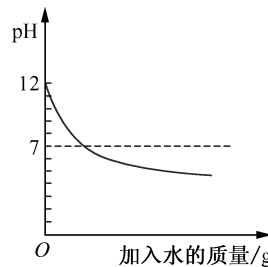
A. 将等质量的镁和锌分别与足量的盐酸反应



B. 向 $pH=2$ 的盐酸中滴加过量的氢氧化钠溶液



C. 向碳酸钠溶液中逐滴加入澄清石灰水至过量



D. 向 $pH=12$ 的氢氧化钠中加水稀释

6. (2013·云南大理等八市)赵丽家田里的玉米叶子发黄,需要施氮肥,她应选用的化肥是()。

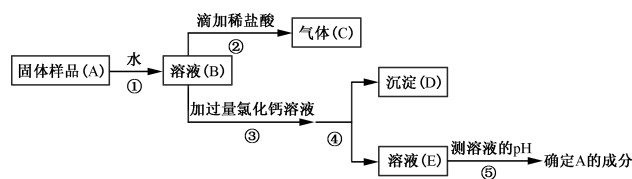
- A. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ B. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
C. K_2SO_4 D. KCl
7. (2013·湖北黄冈)下列有关物质鉴别方案正确的一组是()。
- A. 可用 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液鉴别 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 NH_4NO_3 三种氮肥
B. MgCl_2 溶液、 NaOH 溶液、 H_2SO_4 溶液、 CuSO_4 溶液,不加任何试剂即可鉴别
C. Na_2CO_3 溶液、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液、盐酸、 BaCl_2 溶液,不加任何试剂即可鉴别
D. CuO 粉末、炭粉、铁粉,三种黑色粉末用一种试剂无法鉴别
8. (2013·四川成都)化肥碳酸氢铵具有以下性质:易溶于水,受潮时在常温下即能分解放出氨气,温度越高分解越快,遇碱性物质时也会放出氨气。该化肥在运输、贮存和施用中做法错误的是()。
- A. 运输时注意密封
B. 贮存时不能受潮或暴晒
C. 与草木灰混合施用
D. 施用后立即盖上
9. (2013·广西玉林)下列各组物质在水溶液中能大量共存,而且加入无色酚酞溶液后显红色的是()。
- A. NaOH NaCl CuSO_4 HCl
B. KNO_3 Na_2SO_4 NaOH KCl
C. KCl $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ HCl CaCl_2
D. Na_2CO_3 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ KNO_3 Na_2SO_4
10. (2013·甘肃兰州)下列物质间的转化不能一步完成的是()。
- A. $\text{KNO}_3 \longrightarrow \text{NaNO}_3$
B. $\text{Mg} \longrightarrow \text{MgO}$
C. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{NaOH}$
D. $\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2$

二、填空题

11. (2013·湖南长沙)工业上,煅烧石灰石可制得生石灰,生石灰与水反应制得熟石灰。在生活中,人们用石灰浆粉刷墙壁,粉刷后的墙壁在空气中生成碳酸钙而变得坚硬,起到保护墙壁的作用。请写出上述三个变化中的任意两个化学反应方程式:
- (1) _____;
(2) _____。
12. (2013·广东佛山,节选)实验是化学的灵魂,是学好化学的重要环节。
- 《粗盐中难溶性杂质的去除》实验中,三次使用玻璃棒,其中第二次使用玻璃棒的作用是 _____;提纯后的食盐还含有少量的 CaCl_2 和 MgCl_2 等可溶性杂质。将该食盐溶解后,依次放入过量的 NaOH 溶液、过量的 _____ (填化学式,下同)溶液,过滤,向滤液中加入 _____ 调节至

$\text{pH}=7$,再将滤液蒸发结晶,即可得到更纯的氯化钠。

13. (2013·黑龙江绥化)A、B、C、D 分别是 Na_2SO_4 溶液、稀盐酸、 Na_2CO_3 溶液和 BaCl_2 溶液中的一种,已知 A 和 B 反应有白色沉淀生成,在沉淀中加入 D 溶液,沉淀不溶解。A 和 C 反应有白色沉淀生成,在沉淀中加入 D 溶液,沉淀全部溶解。则四种溶液分别是:
- A. _____; B. _____; C. _____; D. _____。
14. (2013·四川宜宾)已知 NaOH 容易与空气中的 CO_2 作用而变质。小军同学在实验室发现一瓶敞口放置的 NaOH 固体后,设计方案,对这瓶 NaOH 固体的变质情况进行了如下实验探究。



回答下列问题:

- (1)上述实验操作的名称分别是:操作① _____, 操作④ _____。
- (2)根据上述实验,可以确定该 NaOH 固体 _____ 变质 (填“已”或“未”)。
- (3)步骤③中加过量氯化钙溶液的的目的是 _____。
- (4)若测得 E 的 $\text{pH}=7$,则 A 的成分是 _____,若测得 E 的 $\text{pH}>7$,则 A 的成分是 _____。
15. (2013·山东青岛)某同学家中有一袋化肥,可能混入了其他化肥,且化肥包装袋上字迹模糊。该同学进行了如下探究,请你参与探究并填空:

【提出问题】该化肥中含有什么物质?

【收集信息】经询问得知,该化肥可能为铵态氮肥。

【提出猜想】该化肥所含的阴离子可能是 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 中的一种或几种。

【实验、记录与分析】

实验操作步骤	实验现象	实验分析
(1)取少量该化肥样品和少量熟石灰放在研钵中混合研磨	_____	含有铵根离子
(2)另取少量该化肥样品于试管中,加入适量的水完全溶解,滴加足量的硝酸钡溶液,再滴加少量稀硝酸,过滤	产生白色沉淀,沉淀不溶解	没有 _____ 存在
(3)取(2)所得滤液少量于试管中,滴加 _____	_____	有 Cl^- 存在

【实验结论】若该化肥中只含有一种阳离子,则其中一定含有的物质是(写化学式)_____。

【实验反思】若步骤(2)中用氯化钡溶液代替硝酸钡溶液_____

(填“是”或“否”)可行,请简要说明原因:_____。

2012~2011 年全国中考真题演练

一、选择题

1. (2012·湖北恩施)蒸馒头、炸油条时常用到一种白色物质,它既能中和面粉发酵过程产生的酸,又能起发泡作用,这种白色物质是()。

A. NaOH
B. Ca(OH)₂
C. NaHCO₃
D. NaCl

2. (2012·山东泰安)钾肥能增强植物的抗倒伏能力。小明家的水稻出现倒伏现象,应该施用的肥料是()。

A. Ca(H₂PO₄)₂
B. NH₄H₂PO₄
C. CO(NH₂)₂
D. KCl

3. (2012·山东烟台)丰富的化学知识能帮你识别伪劣商品,下列“打假”方法中错误的是()。

选项	A	B	C	D
假商品	假戒指	假药	假化肥	假羊毛衫
替代产品	用铝制作戒指代替银戒指	用 BaCO ₃ 代替 BaSO ₄ 做钡餐	用氯化铵代替尿素	用合成纤维代替羊毛
鉴别方法	用盐酸浸泡观察是否有气泡	加水观察是否溶解	与氢氧化钠混合研磨闻味	点燃观察现象并闻味

4. (2012·北京)某固体粉末可能由氢氧化钠、氢氧化钙、碳酸钠和碳酸钙中的一种或几种组成,进行如下实验:①取少量固体加入足量的水,搅拌,有不溶物;②过滤,向滤液中加入盐酸,有气泡产生。下列对固体粉末成分的判断中,不正确的是()。

A. 一定有碳酸钠
B. 可能有氢氧化钠
C. 一定有碳酸钙
D. 可能有氢氧化钙

5. (2012·湖北黄冈)对于反应: $X + Ca(OH)_2 = Y + Cu(OH)_2 \downarrow$, 下列分析中正确的是()。

A. 该反应类型可能是置换反应
B. X 和 Y 的相对分子质量之差为 18
C. X 可能是 CuCl₂ 或 Fe₂(SO₄)₃
D. Y 可能是 CaCl₂ 或 Ca(NO₃)₂

6. (2011·辽宁大连)下列盐的用途中,错误的是()。

A. 用含亚硝酸钠的工业用盐烹调食物
B. 用碳酸钙作补钙剂
C. 用氯化钠配制生理盐水

D. 用碳酸氢钠治疗胃酸过多

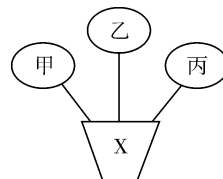
7. (2011·广东广州)下列关于化肥的说法正确的是()。

A. 过磷酸钙[Ca(H₂PO₄)₂ 和 CaSO₄ 的混合物]属于氮肥
B. 凡施用过化肥的蔬菜都会危害健康
C. 硫酸钾与熟石灰混合、研磨,能闻到刺激性的气味
D. 合理施用化肥能提高农作物的产量

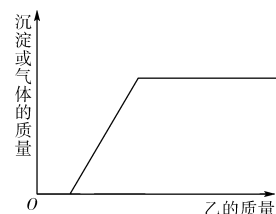
8. (2011·广东广州)下列物质能够反应,且没有明显现象的是()。

A. Na₂CO₃ 溶液加入澄清石灰水中
B. Fe₂O₃ 加入 NaOH 溶液中
C. 稀 HCl 滴入 Ba(OH)₂ 溶液中
D. CO₂ 通入澄清石灰水中

9. (2011·江苏南京)如果将物质按单质、氢氧化物、酸、碱、盐、有机物分类,下图中甲、乙、丙是三种不同类别的物质,且相连物质之间均能发生化学反应,下列说法符合图示要求的是()。



- A. 当甲为氯化铵时,X 可以为氢氧化钾
B. 当甲、乙、丙分别为酸、碱、盐时,X 一定不可能为碳酸钠
C. 当 X 为氧气时,甲、乙、丙可以为氢气、红磷、葡萄糖
D. 当 X 为稀盐酸时,甲、乙、丙可以为铜、氢氧化铜、硝酸银
10. (2011·四川南充)向下表中的甲物质中逐滴加入乙物质溶液至过量,反应生成气体或沉淀的质量与加入乙的质量关系符合如下曲线描述的是()。



序号	甲	乙
A	铜锌的混合物粉末	稀盐酸
B	盐酸和稀硫酸的混合溶液	氯化钡溶液
C	氯化钠和氯化钙的混合溶液	碳酸钠溶液
D	盐酸和氯化铜的混合溶液	氢氧化钠溶液

二、填空题

11. (2012·湖南娄底)某化学兴趣小组探究常温下碳酸钠饱和溶液的酸碱度。

【猜想与假设】溶液的 pH 可能是(填入你的猜想与假设):

① $\text{pH} > 7$; ② pH _____; ③ pH _____。

【设计与实验】小方、小钟、小陈三位同学进行了如下实验:

小方:取 pH 试纸于玻璃片上,用玻璃棒蘸取碳酸钠溶液沾在 pH 试纸上,测得 $\text{pH} > 7$ 。

小钟:取 pH 试纸于玻璃片上,先用蒸馏水润湿 pH 试纸,然后用玻璃棒蘸取碳酸钠溶液沾在 pH 试纸上,测得 $\text{pH} > 7$ 。

小陈:取 pH 试直接浸入碳酸钠溶液中,测得 $\text{pH} > 7$ 。

【评价】以上三位同学中操作规范的是 _____ 同学,其余两位同学操作上的错误是 _____;

【结论】从物质的类别看,碳酸钠是一种 _____ (填“酸”“碱”或“盐”),它的溶液显碱性,说明显碱性的溶液 _____ (填“一定”或“不一定”)是碱的溶液。

【应用】根据碳酸钠溶液显碱性,说出它在日常生活中的一种用途: _____。

12. (2012·湖南株洲)有一包白色固体粉末可能由 NH_4Cl 、 Na_2CO_3 、 BaCl_2 、 CuSO_4 、 NaCl 中的一种或几种组成。为了确定其组成,小东做了以下实验:

①取少量白色粉末于研钵中,加入少量的熟石灰粉末混合,研磨,没有闻到氨味;

②另取少量白色粉末加入到适量的水中,出现白色浑浊,静置后,上层清液无色;

③小心倒掉上层清液,向沉淀中加入稀硝酸,白色沉淀完全溶解,并有无色无味的气体产生。

由以上实验可推断:

(1)这包白色固体中肯定存在 _____,肯定不存在 _____;

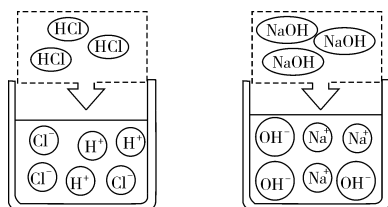
(2)写出②中出现白色浑浊的化学方程式: _____。

13. (2012·山东潍坊)反思、归纳与提升是化学学习的重要方法。对于复分解反应及其规律,通过反思与探索,同学们有了新的认识。请填写下文中横线上的空白。

【知识回顾】

1. 氯化氢气体、氢氧化钠固体不导电。

2. 盐酸、氢氧化钠溶液能导电。



【分析归纳】

氯化氢溶于水: $\text{HCl} \longrightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

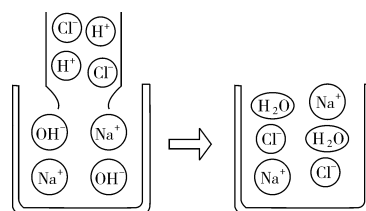
氢氧化钠溶于水: $\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$

结论:溶液导电是由于溶液中存在自由移动的离子。

【迁移运用】硫酸钠溶液能导电,原因是硫酸钠溶于水:
 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$ _____。

【探索发现】

(1)氢氧化钠溶液与盐酸反应的微观示意图

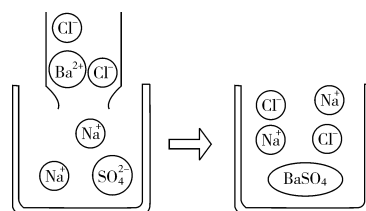


【分析归纳】

反应的化学方程式: _____。

反应的实质: $\text{H}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$, 反应能进行的原因是溶液中 H^+ 和 OH^- 的数目减少, 即自由移动的粒子数目减少。

(2)硫酸钠溶液跟氯化钡溶液反应的微观示意图



【分析归纳】

反应的化学方程式: _____。

反应的实质:(略)。

反应能进行的原因是溶液中 _____ 的数目减少, 即自由移动的离子数目减少。

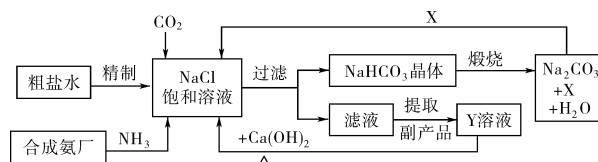
(提示:生成硫酸钡白色沉淀)

(3)有气体生成的复分解反应,以 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 为例,反应实质: $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \longrightarrow$ _____。

【总结规律】

上述复分解反应能发生的本质原因: _____。

14. (2012·江苏连云港)我国制碱工业的先驱侯德榜将制碱与制氨结合起来的联合制碱法,为纯碱和氮肥工业技术的发展做出了杰出的贡献。其生产工艺流程示意图如下:



部分物质溶解性(室温)

	OH^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}
Mg^{2+}	不	溶	微
Ca^{2+}	微	微	不
Ba^{2+}	溶	不	不

(1)粗盐水中主要含有 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 等杂质离子,工业上常用加入稍过量的 NaOH 溶液、 Na_2CO_3 溶液、 BaCl_2 溶液及适量的盐酸等除杂、精制。则加入试剂合理的顺序为_____、盐酸(只写一种),加盐酸的作用是(用化学方程式表示)_____、_____。

(2)制碱原理为 $\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$,该反应原理可看作是由① $\text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4\text{HCO}_3$ 和② $\text{NaCl} + \text{NH}_4\text{HCO}_3 = \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$ 两个反应加合而成,则②的反应类型为_____。

(3)X 的化学式为_____。

(4)Y 是滤液中最主要成分,Y 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应的产物之一可用于循环使用,该产物的名称为_____,Y 的化学式为_____,写出 Y 的一种用途_____。

15. (2012·江苏南京)根据初中化学所学知识回答下列问题:

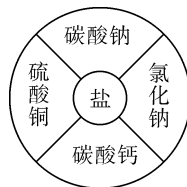
(1)判断稀盐酸与下表中的四种化合物溶液之间能否发生反应。请仿照示例,在表格内②③④处填写(“能”或“不能”),并根据复分解反应发生的具体条件在对应的表格中填写判断依据。

	氢氧化钠溶液	氯化钠溶液	碳酸钾溶液	硝酸银溶液
稀盐酸	示例:①能反应	②____反应	③____反应	④____反应
判断依据	示例:有水生成	_____	_____	_____

(2)氢氧化钠固体暴露在空气中容易吸收水分,因此可用作某些气体的_____剂,还容易和空气中的二氧化碳反应而变质,请写出该反应的化学方程式:_____。

(3)某工厂化验室用 20% 的氢氧化钠溶液洗涤一定量石油产品中残余的硫酸,共消耗氢氧化钠溶液 80.0 g,洗涤后的溶液呈中性。这一定量石油产品中含 H_2SO_4 的质量是多少?

16. (2011·陕西)下图中的几种物质是常见的盐,请回答下列问题。



(1)在碳酸钠溶液中滴入氯化钙溶液,现象是_____。

(2)碳酸钙、碳酸钠均能与稀盐酸反应生成 CO_2 ,是因为碳酸钙、碳酸钠中均含有_____(写离子符号)。

(3)硫酸铜溶液与氢氧化钠溶液能发生反应,该反应的化学方程式为_____;硫酸铜溶液与氯化钠溶液不能反应,其理由是_____。

17. (2011·广东肇庆)甲化工厂排出的废水中含有少量氢氧化钠和硫酸钠,与乙化工厂排出的废水混合后,测得溶液的 $\text{pH}=7$,且只含有氯化钠一种溶质。请填写:

(1)乙化工厂的废水中含有的物质是_____(填化学式);

(2)写出其中 1 个反应的化学方程式:_____。

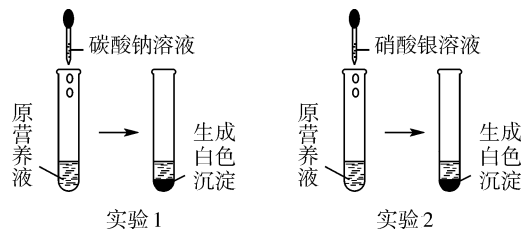
18. (2011·山东烟台)无土栽培是利用营养液栽培作物的一种方法。

(1)下列化学肥料中属于复合肥的是_____(填序号)。

- ①硝酸铵 ②磷酸二氢铵
③硝酸钾 ④硫酸钾

(2)某同学要在实验室配制 150 g 溶质质量分数为 2% 的硝酸钾溶液,需要硝酸钾的质量为_____g。

(3)现有一种无色的营养液,可能由 KNO_3 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、 K_2CO_3 、 KCl 中的一种或几种物质组成,为探究其成分,某同学设计并完成了如下图所示的实验。



根据以上实验,请你进行有关推断。

①由实验 1 可确定原营养液中一定没有的物质是_____;

②根据实验 1、实验 2 推测原营养液的组成可能有_____种情况;

③若测得原营养液中 K^+ 和 Cl^- 的数目之比为 1:1,则原营养液的组成中的溶质是_____。



常考知识清单

一、生活中常见的盐

1. 盐

- (1) 组成: 盐 $\rightarrow$ _____ + 酸根离子
- (2) 常见的盐
- 氯化钠: 俗称 _____, 化学式: NaCl , 水溶液显 _____ 性
 - 碳酸钠: 俗称纯碱, 化学式: _____, 水溶液显 _____ 性
 - 碳酸氢钠: 俗称 _____, 化学式: NaHCO_3
 - 碳酸钙: _____、_____ 的主要成分, 化学式: CaCO_3 , _____ 溶于水
- (3) 化学性质
- 盐 + 金属 $\rightarrow$ 新盐 + 新金属, 遵循规律: _____
 - 盐 + 酸 $\rightarrow$ _____ + _____
 - 盐 + 碱 $\rightarrow$ _____ + 新碱
 - 盐 + 盐 $\rightarrow$ 新盐 + 另一种新盐
- 属于 _____ 反应, 发生的条件是 _____
- (4) 科学实验
- CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 的检验方法: 使用试剂 _____ 和 _____
 - 主要仪器: 烧杯、漏斗、玻璃棒、铁架台(带铁圈)、蒸发皿、酒精灯
 - 实验步骤: _____、_____、_____、_____
 - 粗盐的提纯
 - 各步玻璃棒的作用: 搅拌, 加速溶解; _____, 防止液滴飞溅; 转移固体
 - 注意事项
 - 一贴: _____
 - 二低: _____、_____
 - 三靠: _____、_____、倾倒液体的烧杯紧靠玻璃棒
- (5) 化肥: _____ 肥(如 _____)、磷肥[如 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$]、_____ 肥(如 _____)

2. 生活中常见的盐有 _____、 Na_2CO_3 、_____、大理石(主要成分为 _____)等。

3. 医疗上的生理盐水是用 _____ 配制的, 农业上可用 NaCl 溶液来选种。

4. 生活中用 _____ 腌渍蔬菜、鱼、肉、蛋等。公路积雪可用 _____ 来消除。

5. 工业用盐如: 亚硝酸钠的化学式为 _____, 误作食盐用于烹调会引起 _____。

6. 海水晒盐属于 _____ 变化。

7. 碳酸钠广泛用于玻璃、造纸、纺织和洗涤剂的生产, 碳酸钙大量用于 _____ 业。_____ 还可作补钙剂。 NaHCO_3 是焙制糕点所用的发酵粉的主要成分之一, 在医疗上它是治疗 _____ 的一种药剂。

8. Na_2CO_3 、 CaCO_3 、 MgCO_3 等碳酸盐都能与 _____ 反应放出 _____ 气体。

二、复分解反应及其发生的条件

1. 由两种化合物互相交换成分, 生成 _____ 的反应叫做复分解反应, 其发生的条件是 _____。

2. 写出下列能发生反应的化学方程式, 不反应的说明理由。

(1) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3$: _____。

(2) $\text{KNO}_3 + \text{MgCl}_2$: _____。

(3) $\text{MgCO}_3 + \text{HCl}$: _____。

(4) $\text{NaOH} + \text{CuSO}_4$: _____。

(5) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3$: _____。

(6) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$: _____。

三、化学肥料

1. 农作物所必需的营养元素有碳、氢、氧、_____、_____、_____、钙、镁等, 其中 _____、_____、_____ 需要量较大, 因此 _____、_____、_____ 是最主要的化学肥料。

2. 可作氮肥的化合物有 _____、_____、_____ 盐如: _____、_____ 和 _____ 等含 _____ 的化合物。

3. _____ 可促进作物生长, 增强作物的抗寒、抗旱能力。常用的磷肥有 _____、_____、_____ 等含磷的物质。

4. _____ 具有保证各种代谢过程的顺利进行, 促进植物生长, 增强抗病虫害和抗倒伏能力等功能。常用的钾肥有 _____ 和 _____ 等。

5. 同时含有 _____ 营养元素的化肥叫做复合肥料。复合肥料有 _____、_____ 和 _____ 等。

易混易错清单

1. 审题不清。

【例 1】(2013·湖南长沙) 下列各组物质分别加入到足量的水中, 能得到无色透明溶液的是()。

A. KNO_3 、 NaCl 、 HCl

B. FeCl_3 、 Na_2SO_4 、 KCl

C. CuSO_4 、 H_2SO_4 、 NaCl

D. FeCl_2 、 KCl 、 NaOH

【解析】物质加到水中得到无色澄清溶液, 说明彼此之间

不能生成沉淀,且不存在有色离子。A. 三者之间不反应,符合无色透明的要求,故选项正确。B. 三者之间不反应,但 FeCl_3 溶于水呈棕黄色,故选项错误。C. 三者之间不反应,但 CuSO_4 溶于水呈蓝色,故选项错误。D. FeCl_2 与 NaOH 反应生成氢氧化亚铁沉淀和氢氧化钠,溶液变浑浊,故选项错误。故选 A。

【答案】 A

【误区纠错】 本题要求形成无色溶液,而非一般的离子共存,须彼此之间不能生成沉淀,须不含有有明显颜色的离子(如:铜离子、铁离子和亚铁离子)等。审题时学生往往忽视无色这一条件而出错,或仍然要求离子间不发生反应而出错。

2. 对概念或物质的性质掌握不准确。

【例 2】 (2013·广西柳州)下列说法中,正确的是()。

A. 常温下,碱溶液的 pH 一定大于 7,盐溶液的 pH 一定等于 7

B. 向某溶液中滴入 BaCl_2 溶液,有白色沉淀生成,该溶液中

一定有 Ag^+

C. 区别 NH_4Cl 和 KCl 粉末,可用分别加熟石灰研磨并闻气味的方法。

D. Na_2CO_3 俗称纯碱,它的水溶液呈碱性,属于碱类

【解析】 A. 碱溶液的 pH 一定大于 7,但盐溶液的 pH 不一定等于 7,例如碳酸钠溶液属于盐溶液,但 pH 大于 7,故说法错误;B. 向某溶液中滴入 BaCl_2 溶液,有白色沉淀生成,白色沉淀可能是氯化银沉淀或钡盐沉淀或两者都有,因此该溶液中不一定有 Ag^+ ,故说法错误;C. 氯化铵加熟石灰研磨有刺激性气味产生,而氯化钾加熟石灰研磨没有刺激性气味产生,故说法正确;D. Na_2CO_3 俗称纯碱,它的水溶液呈碱性,但它是由钠离子和碳酸根离子组成的化合物,属于盐,故说法错误;故选 C。

【答案】 C

【误区纠错】 要注意:盐溶液的 pH 不一定等于 7,水溶液呈碱性不一定属于碱。

重难点剖析

盐和化学肥料是初中化学的主要知识,是初中化学的核心内容之一,在中考试题中占有很大比重,并且常常与酸碱的知识结合在一起进行考查,命题涉及的内容如下:

1. 常见的盐——食盐、纯碱、小苏打、碳酸钙的性质及用途和复分解反应是常考内容。

2. 物质的提纯和分离及推断混合物中的成分(必考)。

3. 酸、碱、盐反应规律:复分解反应发生的条件为基础的酸、碱、盐性质的综合实验设计(必考),主要考查学生的归纳、演绎、逻辑推理、形象思维的能力。

4. 单质、氧化物、酸、碱、盐之间的转化关系的综合题,主要考查学生归纳、演绎、逻辑推理、形象思维等能力。

方法技巧解密

1. 注重掌握复分解反应发生的条件和应用。

(1)条件:生成物中如果有沉淀析出,或有气体放出,或有水生成,那么复分解反应就可以发生,否则不能发生。

(2)类型:酸、碱、盐之间发生的复分解反应有五类:

①酸+碱 $\longrightarrow$ 盐+水

②酸 1+盐 1 $\longrightarrow$ 酸 2+盐 2

③碱 1+盐 1 $\longrightarrow$ 盐 2+碱 2

④盐 1+盐 2 $\longrightarrow$ 盐 3+盐 4

⑤碱性氧化物+酸 $\longrightarrow$ 盐+水

注:第③④条中要求反应物必须可溶

(3)判断:能否反应,离子共存

①不参加复分解反应的盐: AgCl 、 BaSO_4 、 KNO_3 、 NaNO_3 。

②不共存的离子和反应:

$\text{H}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$

$\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ (能使石灰水变浑浊)

$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 \uparrow$ (刺激性气味)

$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$ (白色)

$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \longrightarrow \text{AgCl} \downarrow$ (白色)

$\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow$ (白色)

$\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \longrightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow$ (白色)

$\text{Mg}^{2+} + \text{OH}^- \longrightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$ (白色)

$\text{Cu}^{2+} + \text{OH}^- \longrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ (蓝色)

$\text{Fe}^{3+} + \text{OH}^- \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ (红褐色)

【例 1】 (2013·江苏南京)下列各组离子在水中一定能大量共存的是()。

A. Na^+ 、 H^+ 、 HCO_3^-

B. Na^+ 、 Ca^{2+} 、 CO_3^{2-}

C. K^+ 、 NO_3^- 、 H^+

D. H^+ 、 Cl^- 、 OH^-

【解析】 A. H^+ 、 HCO_3^- 两种离子能反应生成水和二氧化碳,不能大量共存,故选项错误。B. Ca^{2+} 、 CO_3^{2-} 两种离子能结合成碳酸钙沉淀,不能大量共存,故选项错误。C. 三种离子间不能结合成沉淀、气体或水,能大量共存,故选项正确。D. H^+ 、 OH^- 两种离子能结合成水,不能大量共存,故选项错误。故选 C。

【答案】 C

2. 掌握十类重要的反应。

(1)金属和酸;

(2)金属和盐;

(3)酸和碱性氧化物;

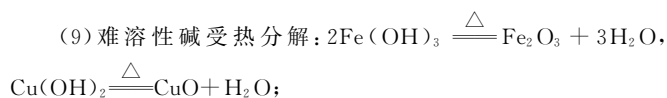
(4)碱和酸性氧化物;

(5)酸和碱;

(6)酸和盐;

(7)盐和碱;

(8)盐和盐;



(10)盐分解。

注:其中,(2)(6)(7)(8)(10)是盐的化学性质,(3)(5)(6)(7)(8)是初中化学中学到的五类复分解反应。

【例2】 (2013·山西)对于化学反应 $\text{X} + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{Y} + \text{CaCO}_3 \downarrow$ 的分析错误的是()。

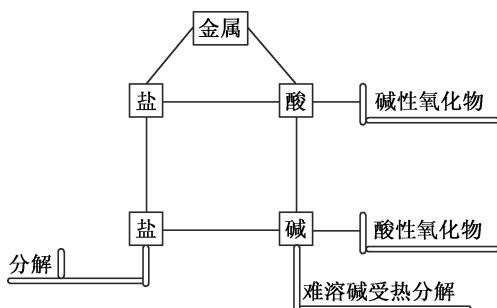
- A. 该反应属于复分解反应
- B. Y中一定含有钠元素
- C. X一定是熟石灰
- D. X中阴离子化合价是-1价

【解析】 复分解反应是指两种物质相互交换成分生成两种新的物质的反应,所以可以判断该反应是一种碱或盐与碳酸钠交换成分后而发生的反应,故属于复分解反应,故A分析正确;根据化学反应前后元素的种类不变可以知道,在Y中一定含有钠元素,故B分析正确;不仅仅氢氧化钙能够和碳酸钠反应生成碳酸钙,氯化钙等也可以和碳酸钠反应生成碳酸钙,故C分析错误;反应前钠原子有2个,而反应后出现在Y中,且其化学计量数为2,所以由钠元素的化合价为+1,可以判断在Y中的阴离子的化合价为-1价,故D分析正确。故选C。

【答案】 C

3. 注重知识的归纳和总结。

(1)建立起金属、氧化物、酸、碱、盐之间的关系图(如下图所示)。



(2)区分以下几种物质

① 酸性物质与碱性物质

酸性物质是指其水溶液的pH小于7的物质,如硫酸、硫酸

氢钠、硫酸铵等的水溶液都呈酸性,都能使紫色石蕊试液变红色。可见酸性物质不一定是酸,但酸性物质包括酸。

碱性物质是指其水溶液的pH大于7的物质,如氢氧化钠、碳酸钠、碳酸钾等的水溶液都呈碱性,都能使无色酚酞试液变红色。可见碱性物质不一定是碱,但碱性物质包括碱。

② 碱和纯碱

碱是一类化合物的总称,这类化合物在水溶液中或熔融状态下解离出的阴离子全部是氢氧根离子,常见的碱有NaOH、KOH、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 等多种。而纯碱是碳酸钠的俗称,其化学式为 Na_2CO_3 ,从组成上看它属于盐类,但它的水溶液呈碱性,所以被称为纯碱,而它并不是碱。

③ 盐和食盐

盐是一类化合物的总称,这类化合物是由金属阳离子和酸根阴离子组成的。如: NH_4NO_3 、 Na_2SO_4 、 KNO_3 、 CaCl_2 等都属于盐,生活中所谓的盐即食盐,专指氯化钠,食盐属于盐类,是由钠离子和氯离子组成的化合物,是一种具体的盐。食盐是氯化钠的俗称。误食工业用盐亚硝酸钠(NaNO_2)而发生中毒事件就是没弄清楚盐和食盐的关系,把亚硝酸钠当作了氯化钠。

【例3】 (2013·内蒙古赤峰)推理是一种重要的学习方法。下列推理中正确的是()。

- A. 置换反应的生成物为单质和化合物,所以有单质和化合物生成的反应一定为置换反应
- B. 单质是由一种元素组成的物质,则由一种元素组成的物质一定是单质
- C. 分子、原子都是不带电的微粒,但不带电的微粒不一定是分子、原子
- D. 酸、碱、盐之间的复分解反应一定有盐生成,则有盐生成的反应一定是酸、碱、盐之间的复分解反应

【解析】 A. 置换反应的反应物和生成物均是一种单质与一种化合物,但有单质和化合物生成的反应不一定为置换反应,如一氧化碳和氧化铜的反应等;B. 单质是含有一种元素的纯净物,但含有一种元素的物质不一定是纯净物,如氧气和臭氧的混合物中只含有氧元素,所以由一种元素组成的物质不一定是单质;C. 不带电的微粒主要有分子、原子和中子等,所以不带电的微粒不一定是分子、原子;D. 酸、碱、盐之间的复分解反应一定有盐生成,但有盐生成的反应不一定是酸、碱、盐之间的复分解反应,如钠与氯气燃烧后生成氯化钠(属与盐类)是化合反应;故选C。

【答案】 C



A组 [2013~2012年全国中考模拟基础训练题组]

一、选择题

1. (2013·广西柳州·模拟)类推思维是化学解题中常用的一种思维方法,下列关于化学反应方程式的类推正确的是()。

	已知	类推
A	生石灰投入到水中 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$	氧化铜投入到水中 $\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Cu}(\text{OH})_2$
B	铁丝伸入到硫酸铜溶液中 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$	金属钠投入到硫酸铜溶液中 $2\text{Na} + \text{CuSO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}$
C	小苏打受热分解 $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	碳酸氢钙受热分解 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
D	细铝丝在氧气中燃烧 $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Al}_2\text{O}_3$	细铁丝在氧气中燃烧 $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3$

2. (2013·天津南开·中考一模)检验某未知溶液是否含有 SO_4^{2-} 离子,你认为合理的方法是()。
- A. 先加 BaCl_2 溶液再加稀 HNO_3
- B. 加入 BaCl_2 和盐酸的混合溶液
- C. 先加稀盐酸,再加入 BaCl_2 溶液
- D. 加入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液
3. (2013·济南历城·二模)下列有关化学知识的叙述中,不正确的是()。
- A. 能使无色酚酞试液变红的溶液是碱性溶液
- B. 复分解反应前后元素的化合价均未发生变化
- C. 农业生产中,铵态氮肥不能与碱性物质混合使用
- D. 用燃着的木条检验一瓶无色气体是否为 CO_2
4. (2013·广州海珠·模拟)下列各组物质中,相互不能发生反应的是()。
- A. NaHCO_3 固体与稀 HCl
- B. SO_3 与 KOH 溶液
- C. CuSO_4 溶液与 MgCl_2 溶液
- D. $\text{Al}(\text{OH})_3$ 固体与稀 HNO_3
5. (2013·河南许昌·中考一模)将下列各组物质同时加到水中,能大量共存的是()。
- A. NaCl AgNO_3 Na_2SO_4
- B. H_2SO_4 NaCl BaCl_2
- C. Na_2SO_4 KNO_3 NaOH
- D. FeCl_3 NaCl KOH
6. (2012·重庆市沙坪坝·初中毕业暨高中招生适应性考试)下列物质的用途错误的是()。

- A. 小苏打用作发酵粉
- B. 生石灰作干燥剂
- C. 干冰用于人工降雨
- D. 洗涤剂用来溶解油脂

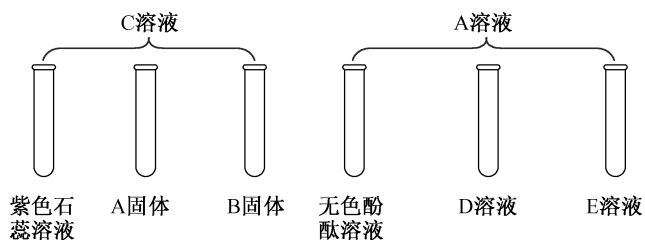
7. (2012·山东济南历下·初三年级学业水平模拟考试)化学的发展使人类进入了文明时代,推动了社会的进步。我国在化学领域也取得了巨大成就。下列有关说法中,不正确的是()。
- A. 最早发明了火药、造纸术
- B. 早在西汉时期就掌握了湿法炼铜的技术
- C. 侯德榜创立的制取氢氧化钠的方法,被誉为“侯氏制碱法”沿用至今
- D. 最早合成了人工牛胰岛素
8. (2012·四川宜宾·中考模拟测试)下列各组选项中,有错误的一组是()。

A	合金	不锈钢、焊锡、生铁
B	碱类	烧碱、纯碱、熟石灰
C	干燥剂	浓硫酸、生石灰、氢氧化钠固体
D	合成材料	合成橡胶、合成纤维、塑料

9. (2012·河南郑州·九年级第二次质量预测)下列关于化肥的说法正确的是()。
- A. 氮、磷、钾肥均有促进植物生长、增强抗病虫害和抗倒伏的功能
- B. 鉴别铵态氮肥和钾肥可用加熟石灰研磨闻气味的方法
- C. $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 、 KNO_3 、 NH_4NO_3 均属于复合肥
- D. 氮、磷、钾肥均易溶于水
10. (2012·贵州贵阳·初中毕业生学业适应性考试)以下是某同学对课本中图表资料的使用情况,其中不正确的是()。
- A. 根据元素的化合价,可以判断化学式书写是否正确
- B. 根据某物质的溶解度曲线图,可判断该物质在一定温度下的溶解度
- C. 根据元素周期表,可判断元素在人体中的含量
- D. 根据酸、碱、盐的溶解性表,可判断某些复分解反应能否进行

二、填空题

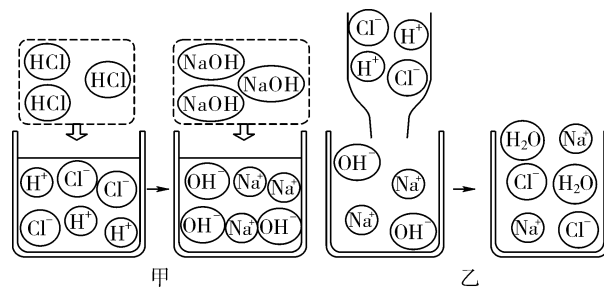
11. (2013·北京海淀·中考一模)有 A、B、C、D、E 五种物质,它们由氢、碳、氧、钠、氯、钙中部分元素组成。其中,C、E 由两种元素组成,A、B、D 由三种元素组成。某实验小组做了如下实验,实验中的每一步均有明显现象。其中,紫色石蕊溶液遇 C 溶液变红,C 溶液与 A、B 反应时均产生无色气体,A 溶液与 D 溶液、E 溶液反应时均产生白色沉淀。



- (1) A 溶液遇无色酚酞溶液变红,则 A 溶液一定呈_____性。(填“酸”“中”或“碱”性)。
- (2) A 溶液与 D 溶液反应时产生白色沉淀的化学式是_____,D 的常见用途有_____ (写出一条即可)。
- (3) 在 C 溶液与 B 固体反应后的试管中滴加 A 溶液,先产生气泡后产生沉淀,则加入 A 溶液后所发生反应的化学方程式为_____。
- (4) 在 A 溶液与 D 溶液反应后的试管中加入 C 溶液,测得反应后的溶液 $\text{pH} < 7$,则反应后的溶液中含有的溶质除 HCl 外,还有_____。
12. (2013·天津南开区·中考一模)混有少量氢氧化钠的氯化钠固体,较长时间暴露在空气中,现欲除去杂质并只允许加入一种试剂,这种试剂是_____,此时观察到的现象是_____,发生的化学反应可能是_____个,写出其中一个反应的化学方程式:_____。
13. [2012·全国内地西藏班(校)·毕业班二模联考]请将扎西同学的化学日记填充完整:
我有一个温馨的家。前几天家里的花叶子有些发黄,妈妈给花施加了一些碳酸氢铵(NH_4HCO_3),今天我惊喜地发现花叶子变得浓绿。我知道碳酸氢铵是一种_____ (填“磷肥”“氮肥”或“复合肥”)。爸爸给家里换了一台节能天然气热水器,天然气的主要成分甲烷燃烧的化学方程式为_____。我在学习炒菜时,不小心油锅着火了,我迅速用锅盖盖灭,该灭火的原理是_____。饭后洗碗盘时,我滴了几滴洗涤剂以除去油渍,这是利用了

洗涤剂的_____功能。厨房里的发酵粉小苏打的化学式_____,妈妈用它做出来的馒头又松又软。我爱化学,化学使我们的生活变得绚丽多彩!

14. (2012·江西新余·中考模拟)某化学兴趣小组进行了识别化肥的探究活动,他们对氯化铵、碳酸氢铵、硫酸钾、磷矿粉四种化肥的实验探究步骤如下:
- (1)步骤一:取上述四种化肥各少量分别放入试管,观察,从外观上即可与其他化肥区别出来的是_____。
- (2)步骤二:在装有另外三种化肥的试管中,分别加入少量稀盐酸,有气体产生的是_____。
- (3)步骤三:再分别取少量未区别出的另外两种化肥于研钵中,各加入少量熟石灰粉末,混合、研磨,有刺激性气味气体放出的是_____。因此可知,在使用该类化肥时,要避免与_____ (填“酸”或“碱”)性物质混合施用,以防降低肥效。
15. [2012·黑龙江哈尔滨香坊区·初中毕业学年调研测试(二)]请认真观察下列图示:甲图是氯化氢和氢氧化钠溶于水前后变化的微观模拟示意图;乙图是氢氧化钠与盐酸发生化学反应的微观模拟图。



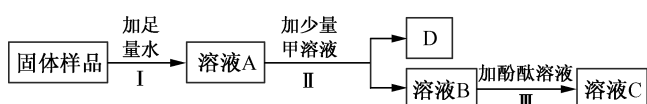
请通过比较、分析来回答下列问题:

- (1)氯化氢和氢氧化钠的构成不同,但溶于水后发生变化的相同点是_____。
- (2)图乙发生的化学反应的实质是_____。

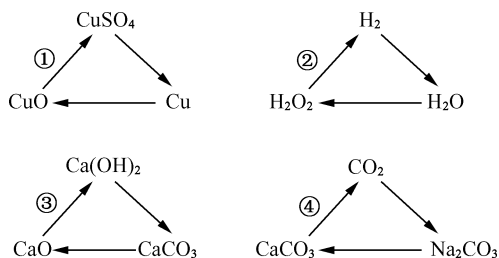
B 组 [2013~2012 年全国中考模拟提优训练题组]

一、选择题

1. (2013·江苏张家港·模拟)下列说法正确的是()。
- A. 某地雨水的 pH 等于 5.8,说明该雨水为酸雨
- B. 某固体中滴加稀盐酸时有气泡产生,说明该固体组成中一定含有碳酸离子
- C. 某溶液能使酚酞试液变红,说明该溶液一定是碱性溶液
- D. 燃着的木条伸入某无色气体中很快熄灭,说明该气体一定是二氧化碳
2. (2013·北京西城区·中考二模)为了探究实验室中久置的氢氧化钠固体的变质情况,同学们进行如下图所示的实验。下列分析和结论正确的是()。



- A. 若 II、III 均有明显现象,则说明样品一定完全变质
- B. 若 D 为白色固体,则溶液 A 是 Na_2CO_3 溶液
- C. 若 D 为气体,则加入甲溶液的的目的是证明样品已变质
- D. 若 D 为白色固体、且溶液 C 为红色,则样品一定是部分变质
3. (2013·南京六合区·一模)下列对一些事实解释错误的是()。
- A. 墙内开花墙外香,是因为分子在不断运动
- B. 用洗涤剂除去油污,是因为洗涤剂能将油污溶解形成溶液
- C. 把铅加入锡中制成合金焊锡,结果是降低了熔点
- D. 铵盐与某物质混合施用,会降低肥效,该物质可能是熟石灰
4. (2013·南京鼓楼区·中考一模)下列各组变化中,每一转化在一定条件下均能一步实现的是()。

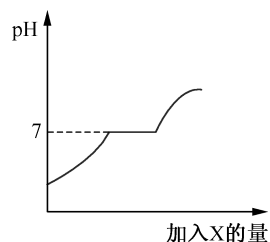


- A. ①③
B. ①③④
C. ②③④
D. ①②③④

5. (2013·天津河北区·二模)下列是某化学兴趣小组为化学课外活动设计的四个实验探究方案。其中方案(一)和方案(二)都能达到实验目的是()。

选项	实验目的	方案(一)	方案(二)
A	证明硫酸溶液呈酸性	滴加几滴石蕊溶液,观察溶液是否变红	用 pH 试纸测定溶液的 pH
B	检验溶液中是否有氯离子	先加硝酸银溶液,再滴加稀硝酸	先加硝酸银溶液,再滴加稀盐酸
C	除去氯化钠溶液中的硫酸钠	加入适量的硝酸钡溶液,过滤	加入适量的氯化钡溶液,过滤
D	检验长期露置在空气中的氢氧化钠溶液是否变质	加稀盐酸	加澄清石灰水

6. (2013·上海奉贤区·四月调研试卷)现有盐酸和 CaCl_2 的混合溶液,向其中逐滴加入过量某物质 X,溶液的 pH 随滴入 X 的量的变化关系如下图所示。则 X 是()。



- A. 水
B. 澄清石灰水
C. 纯碱溶液
D. 稀盐酸

7. (2012·南京鼓楼区·九年级第一次调研卷)在植物生长过程中,施用氮肥能使枝叶繁茂;施用磷肥能使果实饱满;施用钾肥能使茎秆健壮。种植绿叶蔬菜(如小白菜),相对来说,可施用较多的化肥是()。

- A. $\text{CO(NH}_2)_2$
B. K_2SO_4
C. KH_2PO_4
D. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

8. (2012·四川宜宾·中考模拟测试)用石灰水、铜片、盐酸、碳酸钠、石灰石五种物质进行下列实验,其中无法完成的是()。

- A. 制氢氧化钠
B. 制氯化铜
C. 制二氧化碳
D. 制氯化钠

9. (2012·陕西西安·中考网上评卷适应性训练 A)除去下列物质中的少量杂质,所选用的试剂及操作方法均正确的是()。

选项	物质(括号内为杂质)	试剂	操作方法
A	$\text{HCl}(\text{CO}_2)$	适量 NaOH 溶液	洗气
B	$\text{NaCl}(\text{NaOH})$	过量稀盐酸	蒸发结晶
C	$\text{CO}_2(\text{CO})$	足量 O_2	点燃
D	稀盐酸(稀硫酸)	适量硝酸钡溶液	过滤

10. [2012·吉林长春东北师大附中·初中三年级模拟试题(一)]已知某溶液中存在较多的 H^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- ,则该溶液中还可以大量存在的离子是()。

- A. Na^+
B. Ba^{2+}
C. CO_3^{2-}
D. OH^-

二、填空题

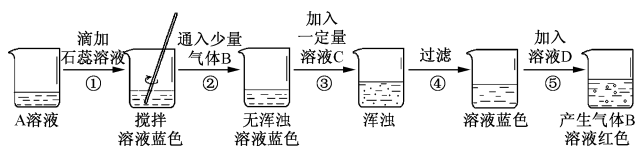
11. (2013·河南信阳·一模)实验是科学探究的重要途径,请将下列有关实验问题填写完整。

(1)在粗盐的提纯过程中有三处用到玻璃棒,其中在蒸发过程中要用玻璃棒不断搅拌,其目的是_____。

(2)测定某溶液的 pH 时,先用水将 pH 试纸润湿会使结果_____ (填“偏大”“偏小”“不变”或“无法确定”)。

(3)除去 Na_2SO_4 溶液中少量的 Na_2CO_3 ,不能选用盐酸的原因是_____。

12. (2013·天津塘沽区·中考一模)塘沽五中化学兴趣小组的同学研讨初中常见物质之间的反应关系,其实验操作及部分现象如下图所示。



回答下列问题:

- (1)A 的水溶液呈_____ (填“酸”“中”或“碱”)性。
(2)气体 B 的化学式是_____。
(3)第③步,加入一定量的溶液 C,烧杯中产生浑浊现象的原因是_____ (用化学方程式表示)。
(4)溶液 D 的溶质由两种元素组成,则溶液 D 中的溶质是_____。
(5)实验最后所得溶液中的溶质为_____ (指示剂除外)。

13. (2013·上海浦东新区·一模)无土栽培是利用营养液栽培作物的一种方法(如图 1)。



图 1

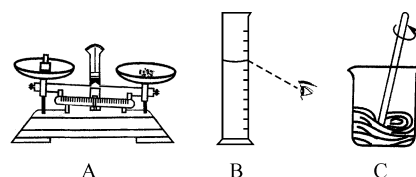


图 2

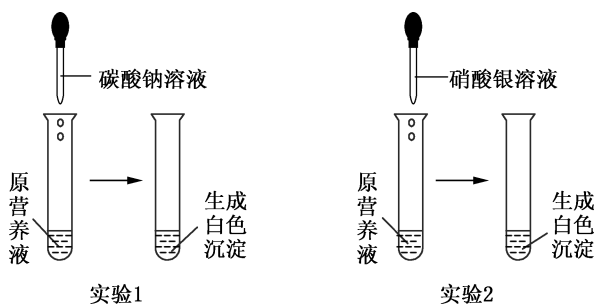


图 3

(1) 下列化学肥料中属于复合肥的是_____ (填序号)。

①硝酸铵 ②碳酸氢铵 ③硝酸钾 ④硫酸钾

(2) 小军要配制 50 g 溶质质量分数为 24% 的硝酸钾溶液, 需硝酸钾质量为_____ g。

(3) 如图 2A 所示, 称量时 A 出现了右盘低的现象, 接下来的操作应该是_____。

①左边的平衡螺母向左调至天平平衡

②移动游码至天平平衡

③右盘中减少砝码至天平平衡

④左盘中添加食盐至天平平衡

(4) 量取水时, 如果按照图 2B 的方法读数, 会使配制的溶液溶质质量分数_____ (填“偏大”或“偏小”); 图 2C 中用玻璃棒搅拌的作用是_____。

(5) 现有一种无色的营养液, 可能由 KNO_3 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、 K_2CO_3 、 KCl 中的一种或几种物质组成, 为探究其成分, 某同学设计并完成了如图 3 所示的实验。

根据以上实验, 请你进行有关推断。

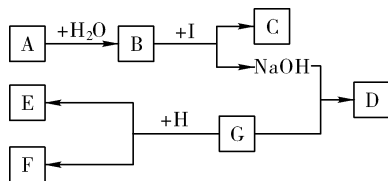
①由实验 1 可确定原营养液中一定没有的物质是_____。

_____。

②根据实验 1、实验 2 推测原营养液的组成可能有_____种情况;

③若测得原营养液中 K^+ 和 Cl^- 的数目之比为 3:1, 则原营养液的组成中的溶质是_____。

14. [2012·广东·初中毕业生学业考试(信息卷二)] A~I 为初中化学中常见的物质。已知 B 可以改良酸性土壤, C 为大理石的主要成分, D 为无色有刺激性气味的气体, E 是一种氮肥, F 是一种白色沉淀, H 是钡盐的溶液。“→”表示物质间存在着相互转化的关系(部分生成物未标出), 如下图所示。请回答下列问题:



(1) 写出化学式: F _____, G _____。

(2) 写出 $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 的化学方程式: _____。基本反应类型_____。

(3) 写出 B 与 I 反应的化学方程式: _____。

15. (2012·南京鼓楼区·九年级第一次调研卷) 研究性学习小组对碳酸钠和碳酸氢钠的性质进行探究, 请你参与实验。

(1) 我们在学习碳酸钠和碳酸氢钠的时候, 做过如右图装置所示的实验。向盛有 0.5 g 碳酸钠的试管里加入 2 mL 盐酸, 迅速用带导管的胶塞塞紧试管口, 并将导管另一端通入盛有澄清石灰水的试管中, 观察现象。用碳酸氢钠代替碳酸钠进行上述实验, 观察现象。

通过比较试管甲中的两次反应, 填写下表:

	碳酸钠 + 盐酸	碳酸氢钠 + 盐酸
实验现象		
化学反应方程式		

写出乙中反应的化学方程式: _____。

(2) 以前实验室制备纯碱(Na_2CO_3) 的主要步骤为: 将饱和 NaCl 溶液倒入烧杯加热, 控制 $30 \sim 35^\circ\text{C}$, 搅拌下分批加入研细的 NH_4HCO_3 固体, 加料完毕, 保温 30 分钟, 静置、过滤得 NaHCO_3 晶体。用少量蒸馏水洗涤除去杂质、抽干, 转入蒸发皿中灼烧得 Na_2CO_3 固体。

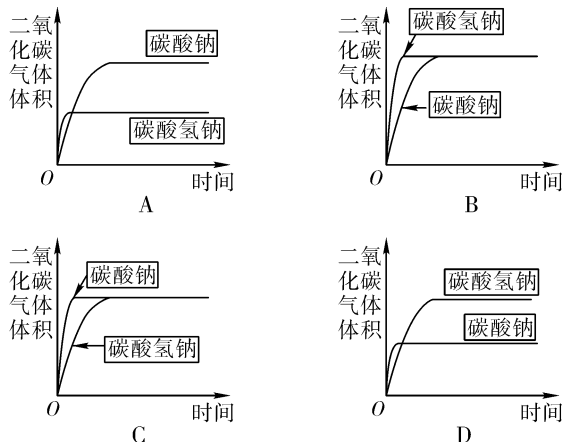
四种盐在不同温度下的溶解度表 (g/100 g 水)

溶解度 \ 温度	0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	100 °C
NaCl	35.7	35.8	36.0	36.3	36.6	37.0	37.3	39.8
NH_4HCO_3	11.9	15.8	21.0	27.0	—	—	—	—
NaHCO_3	6.9	8.1	9.6	11.1	12.7	14.5	16.4	—
NH_4Cl	29.4	33.3	37.2	41.4	45.8	50.4	55.3	77.3

①静置后只析出 NaHCO_3 晶体的原因: _____;

②过滤所得母液中含有 NaHCO_3 、 NaCl 、 NH_4Cl 、 NH_4HCO_3 , 加入适当试剂并作进一步处理, 使_____ (填化学式) 循环使用, 回收得到 NH_4Cl 晶体。

(3) 分别取碳酸氢钠 4.2 g 和碳酸钠 5.3 g 放入相同大小的锥形瓶中, 分别在密闭条件下加入相同质量、相同浓度的盐酸(足量)。在相同的条件下, 测量出生成气体的体积, 得到时间-体积关系曲线图应为_____。



通过分析和计算说明你的理由。



1. 下列常见盐在生产、生活中的用途不合理的是()。

- A. 用亚硝酸钠腌制食品
- B. 用硫酸铜精炼铜
- C. 用纯碱消耗面粉发酵生成的酸
- D. 用食盐生产烧碱

2. 下列关于化肥的说法不正确的是()。

- A. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ (尿素)、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 和 NaNO_3 均可用作氮肥
- B. 加熟石灰研磨能闻到刺激性气味是磷肥的性质
- C. 区分各种化肥一般先观察外观、溶解性,再观察化学反应中的现象
- D. 过度使用化肥可能导致土壤酸化、水域氮和磷含量升高

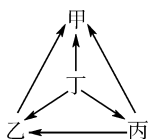
3. 下列各组物质,能在 $\text{pH}=1$ 的溶液中大量共存,且形成无色溶液的是()。

- A. NaNO_3 HCl Na_2SO_4
- B. NaNO_3 NaCl CuSO_4
- C. NaCl Na_2SO_4 Na_2CO_3
- D. NaOH BaCl_2 Na_2SO_4

4. 下列对露置在空气中已部分变质的氢氧化钠溶液样品进行的相关实验中,实验现象及结论合理的是()。

- A. 取少量溶液样品,滴入氯化钡溶液,有白色沉淀生成
- B. 取一定量溶液样品,滴入稀盐酸,立即有大量气体产生
- C. 取一定量溶液样品,滴入适量的澄清石灰水,过滤,向滤液中滴加酚酞溶液,溶液变红,证明原样品中含有氢氧化钠
- D. 向溶液样品中加入适量的澄清石灰水至恰好完全反应,过滤,可除去样品中的杂质

5. 下表所列各组物质中,物质之间按箭头方向通过一步反应就能实现如图所示转化的是()。



	甲	乙	丙	丁
A	H_2O	CO_2	CuO	O_2
B	CuSO_4	H_2SO_4	HCl	Fe
C	NaCl	Na_2CO_3	KNO_3	NaOH
D	CaO	CaCO_3	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	H_2O

6. (2013·江苏连云港)小亮同学在实验室中制取 CO_2 气体后,对废液进行后续探究,他向一定质量的含 CaCl_2 和 HCl 的溶液中逐滴加入溶质质量分数为 10% 的 Na_2CO_3 溶液。实验过程中加入 Na_2CO_3 溶液的质量与生产沉淀或者气体的关系如图 1 所示;加入 Na_2CO_3 溶液的质量与溶液的 pH 变化关系如图 2 所示,下列说法正确的是()。

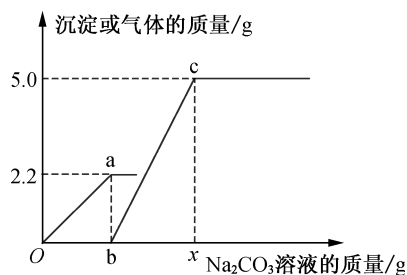


图 1

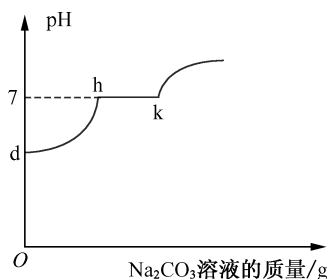


图 2

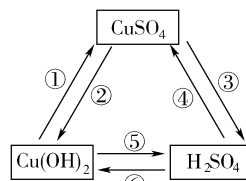
A. 图 1 中 $b \rightarrow c$ 段表示生成气体的过程

B. 图 1 中 b 点的值为 106

C. 图 1 中 c 点时,溶液中的溶质有两种

D. 图 1 中 $O \rightarrow a$ 段反应过程中溶液的 pH 变化情况可用图 2 中 $d \rightarrow h$ 段曲线表示

7. 下图给出三种物质,如果按概率统计,它们之间应该有六种相互转化的可能。请回答下列问题:



(1) 不可能实现的转化关系是 _____ (填序号)。

(2) 反应 ③ 可选择反应 $\text{H}_2\text{S} + \text{CuSO}_4 = \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CuS} \downarrow$ 来实现。依据复分解反应的规律,生成物 CuS 必须具备的特性是 _____。

(3) 其余可实现的转化关系有 _____ (填序号),可通过 _____ (填反应类型)来实现。理由是 _____。

8. (2013·广东广州)实验室中的试剂一般要密封保存,否则可能会与空气接触而变质。某研究性学习小组发现一瓶未密封的 KOH 固体,对其成分提出以下假设,并完成了实验探究。

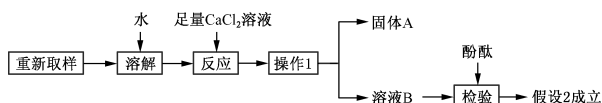
假设 1: 只含 KOH ; 假设 2: 含 KOH 和 K_2CO_3 ;

假设 3: 只含 K_2CO_3

(1) 成分中可能含有 K_2CO_3 的原因是(用化学方程式回答): _____。

(2) 取少量样品于试管中,加入足量稀盐酸,观察到 _____,说明假设 2 或假设 3 成立。

(3) 进一步探究的过程如下:



- ①“操作 1”的名称是_____。
- ②“固体 A”的化学式是_____。
- ③加入足量 CaCl_2 溶液的作用是_____。
- (4)变质试剂也有利用价值,从 KOH 和 K_2CO_3 的组成和性质看,这瓶变质试剂的用途是_____ (写出一条)。

9. (2013·贵州黔东南州)某同学在学习溶液的酸碱性时发现盐溶液 NaCl 呈中性, Na_2CO_3 溶液呈碱性,该同学认为有可能有的盐溶液会呈酸性,上网查资料发现 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 FeCl_3 溶液呈酸性。该同学来兴趣了写出如下的学习小结,请你做一做:

- (1)盐溶液 pH 的可能为(将你的假设填入空格中)
①_____;②_____;③ $\text{pH}=7$ 。
- (2)要测定该溶液的酸碱性用_____,如要知道该溶液的酸碱度可用_____。操作方法_____。
- (3)“庄稼一枝花,全靠肥当家。” $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 是一种氮肥,能促进农作物的茎、叶生长茂盛,能使紫色石蕊试液变_____色。
- (4)铵态氮肥的检测方法是_____。
- (5)该同学加热 FeCl_3 溶液发现有红褐色沉淀生成,请写出化学方程式:_____。[提示: $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 等难溶性碱在 $\text{pH}>5$ 盐酸中不溶解]
- (6)为什么 Na_2CO_3 溶液呈碱性, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 FeCl_3 溶液呈酸性,上网查不是很明白,是高中要学的,等上高中后我一定要探究清楚。

10. (2013·山西)化学小组同学为鉴定某工厂排出的无色污水成分,他们查阅该工厂的有关资料后,推测出污水中可能含有 HCl 、 Na_2SO_4 、 Na_2CO_3 中的一种或几种物质,同学们取污水进行了如下探究:(已知 Na_2SO_4 溶液呈中性)

- (1)测污水的 pH:取一张 pH 试纸,放在玻璃片上_____,读数为 $\text{pH}=2$,由此可知:污水中一定有_____,可能有 Na_2SO_4 。
- (2)检验 Na_2SO_4 是否存在:甲同学在一支试管中取少量污水,向试管中滴加少量的_____溶液,振荡,产生了白色沉淀,反应的化学方程式为_____ (合理即可),证明污水中有 Na_2SO_4 存在。乙同学用物理方法也得到了同样的结论,他的实验操作及现象是_____。

通过探究,同学们确定了污水的成分。

为使排放的污水中不含有酸或碱,可向污水中加过量的_____ (合理即可)。

11. 镁是一种用途很广的金属材料,目前世界上 60% 的镁从海水中提取。主要步骤如下:



- (1)为了使 MgCl_2 转化为 $\text{Mg}(\text{OH})_2$,试剂①可以选用_____,要使 MgCl_2 完全转化为沉淀,加入试剂①的量应_____,验证 MgCl_2 已完全转化为 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的方法是_____。
 - (2)加入试剂①后,能够分离得到 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀的方法是_____。
 - (3)试剂②可以选用_____使 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 溶解。
 - (4)无水 MgCl_2 在熔融状态下,通电后会产生 Mg 和 Cl_2 ,写出该反应的化学方程式:_____。
12. 复分解反应中,反应物的用量不同,反应后溶液中的溶质成分如何确定呢?小雨和小晨带着这个问题,在老师的指导下,选取了碳酸钠溶液和澄清石灰水作为反应物,进行如下探究:

【查阅资料】碳酸钠溶液和澄清石灰水反应的化学方程式为_____; BaCO_3 是不溶于水的白色沉淀; $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 是不溶于水的蓝色沉淀。

小晨向盛有少量碳酸钠溶液的试管中滴入澄清石灰水,立即产生白色沉淀,过滤后得到澄清滤液。小雨认为滤液中一定含有 NaOH ,并对滤液中的溶质提出如下猜想:

- 【猜想】①_____, Na_2CO_3 ;
②_____, NaOH ;
③只含有_____。

【设计实验】老师只提供了以下试剂: BaCl_2 溶液、 Na_2CO_3 溶液、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液。

请你认真分析后完成下表的空格:

实验方案	现象	结论
向滤液中滴加_____	若出现白色沉淀	猜想①是正确的
向滤液中滴加 Na_2CO_3 溶液	若_____	猜想②是正确的
		猜想③是正确的

专题六 盐 化学肥料

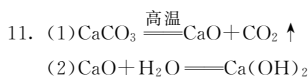
[3 年考题探究]

[2013 年全国中考真题演练]

1. D 解析:小苏打是碳酸氢钠的俗称,熟石灰是氢氧化钙的俗称,生石灰是氧化钙的俗称,纯碱是碳酸钠的俗称。
2. B 解析:鸡蛋壳的主要成分是碳酸钙,碳酸钙能与盐酸反应生成二氧化碳气体,生成的二氧化碳气体附在蛋壳表面,故选项 B 正确。
3. A 解析:A、将红热铁丝插入氧气中,火星四射,放出大量的热,生成一种黑色固体,故选项说法正确。B、硫酸铜与氢氧化钠溶液反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠,氢氧化铜是蓝色沉淀,故选项说法错误。C、加热碳酸氢铵固体生成氨气、水和二氧化碳,没有黑色物质生成,故选项说法错误。D、“铜绿”(碱式碳酸铜)与盐酸反应生成氯化铜、水和二氧化碳,则“铜绿”与盐酸混合得到蓝色溶液,故选项说法错误。故选 A。
4. D 解析:A、观察其外观,为白色晶体,观察的颜色、状态这样的物理性质,不需要发生化学变化;B、闻其气味,无明显气味,观察的是物质的物理性质;C、测其溶解性,可溶于水,发生的是物理变化;D、加熟石灰研磨产生刺激性气味的过程中有新物质氨气等生成,属于化学变化。故选 D。
5. C 解析:解此类题目要抓住三点分析图像的意义:①图像的起点,②图像的终点,③图像的变化过程。A、镁比锌活泼,与酸反应的速率镁比锌快,在坐标中,斜线更陡;等质量的镁和锌分别与足量的盐酸反应,镁生成的氢气质量大于锌,故 A 图像错误;B、由于滴加的氢氧化钠溶液是过量的,因此最终溶液的 pH 应该大于 7,故 B 图像错误;C、向碳酸钠溶液中滴加氢氧化钙溶液,生成碳酸钙沉淀,并随着氢氧化钙溶液的不断加入沉淀逐渐增加,碳酸钠完全反应后继续滴加不再产生沉淀,故 C 图像正确;D、由于是加水稀释碱溶液,因此无论加多少水,溶液仍为碱性溶液,不能变成中性,更不能变成酸性,故 D 图像错误;故选 C。
6. A 解析:A、尿素中含有氮元素,属于氮肥;B、磷酸钙中含有磷元素,属于磷肥;C、硫酸钾中含有钾元素,属于钾肥;D、氯化钾中含有钾元素,属于钾肥。故选 A。
7. B 解析:A、因为 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液分别与三种氮肥混合后,都产生有氨味的气体,并且有两种溶液中产生了白色沉

淀,所以无法达到鉴别的目的,方案不正确;B、先依据溶液的颜色,将 CuSO_4 溶液鉴别出,再用硫酸铜溶液鉴别出 NaOH 溶液,继而用 NaOH 溶液鉴别出 MgCl_2 溶液,最后剩余的一种为 H_2SO_4 溶液,方案正确;C、无法鉴别 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液与 BaCl_2 溶液,方案不正确;D、 CuO 粉末、炭粉、铁粉,可用稀盐酸将三种物质鉴别,故 D 错误;故选 B。

8. C 解析:A、碳酸氢铵易溶于水,受潮时在常温下即能分解放出氨气,所以运输时注意密封,故 A 正确。B、碳酸氢铵受潮时在常温下即能分解放出氨气,温度越高分解越快,所以贮存时不能受潮或暴晒,故 B 正确。C、碳酸氢铵遇碱性物质时会放出氨气,草木灰的水溶液显碱性,所以不能与草木灰混合施用,故 C 错误。D、碳酸氢铵分解能够生成氨气,所以施用后应该立即盖上,故 D 正确。综上所述,选 C。
9. B 解析:加入无色酚酞溶液后显红色,说明该溶液显碱性。A、 CuSO_4 和 NaOH 在溶液中能相互交换成分生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠,不能大量共存,故选项错误。B、四种物质在溶液中相互交换成分不能生成沉淀、气体、水,能在溶液中大量共存,且氢氧化钠溶液显碱性,加入无色酚酞溶液后显红色,故选项正确。C、四种物质在溶液中相互交换成分不能生成沉淀、气体、水,能在溶液中大量共存,但溶液显酸性,加入无色酚酞溶液后不变色,故选项错误。D、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 和 Na_2CO_3 、 Na_2SO_4 在溶液中相互交换成分分别生成碳酸钡沉淀和硫酸钡沉淀,不能大量共存,故选项错误。故选 B。
10. A 解析:A、硝酸钾和任何物质都不能反应生成硝酸钠,故 A 符合题意;B、镁和氧气反应能够生成氧化镁,即能够通过一步反应生成,故 B 不符合题意;C、碳酸钠可以和氢氧化钙反应生成氢氧化钠,即能够通过一步反应生成,故 C 不符合题意;D、水在通电的条件下可以分解产生氢气,即能够通过一步反应生成,故 D 不符合题意。故选 A。



解析:煅烧石灰石(主要成分碳酸钙)制取生石灰,同时生

成二氧化碳,反应的化学方程式为 $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。生石灰与水反应生成氢氧化钙,反应的化学方程式为 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ 。石灰浆吸收空气中的二氧化碳气体生成碳酸钙(CaCO_3)和水(H_2O),反应的化学方程式为 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

12. 引流 Na_2CO_3 HCl

解析:溶解、过滤、蒸发过程中玻璃棒的作用分别是:搅拌使溶解加快,引流使液体顺利进入漏斗中,搅拌使液体均匀受热,防止液体外溅。将该食盐溶解后,放入过量的 NaOH 溶液可以除去氯化镁,放入过量的碳酸钠溶液可以除去氯化钙,过滤后,向滤液中加入稀盐酸可以除去剩余的氢氧化钠、碳酸钠;碳酸钠的化学式是 Na_2CO_3 ,盐酸的化学式是 HCl 。

13. BaCl_2 溶液 Na_2SO_4 溶液 Na_2CO_3 溶液 稀盐酸

解析:A 和 C 反应有白色沉淀生成,在沉淀中加入 D 溶液,沉淀全部溶解。由此可知能溶解沉淀的是酸,所以 D 是稀盐酸,A 和 B 反应有白色沉淀生成,在沉淀中加入 D 溶液,沉淀不溶解,说明该沉淀不溶于酸,硫酸钠与氯化钡反应生成的硫酸钡沉淀是不溶于酸的,两种沉淀的生成都离不开氯化钡,所以 A 是氯化钡溶液,A 和 B 反应生成的白色沉淀不溶于酸,所以 B 是硫酸钠溶液,所以剩余的 C 就是碳酸钠了。

14. (1)①溶解 ④过滤 (2)②已 (3)除尽溶液中的碳酸钠 (4)碳酸钠 碳酸钠和氢氧化钠

解析:(1)①是将固体加水变成溶液,故操作是溶解;④是将难溶性的固体和液体分离,故操作是过滤;(2)②中滴加稀盐酸产生气体,是碳酸钠和盐酸反应产生二氧化碳,因此可以判断有碳酸钠的存在,所以氢氧化钠固体已经发生变质;(3)为探究固体中是否还含有 NaOH ,由于碳酸钠溶液也显碱性,故要先排除碳酸钠的干扰;因此过量的 CaCl_2 溶液可将碳酸钠全部反应掉,滴加足量的 CaCl_2 溶液目的是:除尽溶液中的碳酸钠;(4)因为碳酸钠和氯化钙反应产生碳酸钙沉淀和氯化钠,若测定溶液的 $\text{pH} = 7$,说明溶液中没有氢氧化钠,氢氧化钠是完全变质成碳酸钠;若 $\text{pH} > 7$,说明溶液中还有氢氧化钠,氢氧化钠是部分变质,A 的成分含有未变质的氢氧化钠和已经变质的碳酸钠。

15. 【实验、记录与分析】

(1)产生刺激性气味

(2) CO_3^{2-}

(3)硝酸银溶液 白色沉淀

【实验结论】 NH_4Cl 和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

【实验反思】否 氯化钡会引入新的氯离子,对原有氯离子的检验产生干扰

解析:【实验、记录与分析】(1)因为含有铵根离子,所以铵根离子和氢氧化钙反应产生刺激性气味的氨气;(2)因为向溶液中加入硝酸钡溶液,再滴加少量稀硝酸,白色沉淀不溶解,说明不是碳酸根离子,是硫酸根离子和钡离子产生的碳酸钡沉淀,因而也可证明含有硫酸根离子;(3)检验

氯离子可以向(2)所得滤液加入硝酸银溶液产生白色沉淀证明;

【实验结论】因为该化肥中只含有一种阳离子,即铵根离子,阴离子中含有硫酸根离子和氯离子,所以其中一定含有的物质是硫酸铵和氯化铵;

【实验反思】因为后面还要检验氯离子的存在,所以加入的试剂不能引入氯离子,因此不能用氯化钡溶液代替硝酸钡溶液。

[2012~2011 年全国中考真题演练]

1. C 解析:碳酸氢钠是焙制糕点所用的发酵粉的主要成分之一,也用于蒸馒头、炸油条等多种食品加工过程中。

2. D 解析:为增强农作物的抗倒伏能力、减少农业损失,应该适量增加施用的肥料是钾肥。氯化钾中含有钾元素,属于钾肥。

3. B 解析:本题考查物质的鉴别。A 由于银的活泼性较差不能和盐酸反应,而铝是活泼金属能够和盐酸反应生成氢气,所以可以鉴别;由于碳酸钡和硫酸钡两者都难溶解于水,所以无法区别;氯化铵为铵态氮肥,遇到氢氧化钠能够反应生成具有刺激性气味的氨气;而尿素不是铵态氮肥,遇到氢氧化钠不会反应释放气体,可以鉴别;由于羊毛属于蛋白质纤维,所以点燃时有毛发烧焦的气味,而合成纤维则没有,可以鉴别。

4. C 解析:本题考查物质的推断。题给四种物质中,氢氧化钙和碳酸钠能发生反应 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$,则实验①中出现的不溶物可能是上述反应生成的 CaCO_3 ,也可能是原固体粉末中含有的 CaCO_3 ;实验②说明滤液中一定存在 Na_2CO_3 。因此,该固体粉末中一定有 Na_2CO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 CaCO_3 两种物质至少有其中一种,由于 NaOH 对实验中出现的现象没有影响,因此可能有也可能没有。

5. D 解析:根据质量守恒定律,化学反应前后元素种类保持不变,则 X 中一定含有 Cu 元素,若 X 为单质铜,题给反应将不会发生,因此该反应一定不是置换反应,故 A 错误;根据质量守恒定律,化学反应前后物质的总质量不变,X、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、Y、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 四种物质的微粒数目比为 1:1:1:1, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的相对分子质量为 74, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的相对分子质量为 98,则 X 与 Y 的相对分子质量之差为 $98 - 74 = 24$,故 B 错误;化学反应前后元素的种类不变,,要生成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$,反应物 X 中一定含有铜元素,故 C 错误;如果 Y 是 CaCl_2 ,则 X 为 CuCl_2 ;如果 Y 是 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$,则 X 为 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$,均符合复分解反应发生的条件,D 正确。

6. A 解析:亚硝酸钠有毒,食用后会对人体健康产生影响,A 错误;碳酸钙与胃酸(盐酸)反应,可产生人体易吸收的可溶性钙盐,B 正确;碳酸氢钠能与胃酸(HCl)发生反应,且反应产物为 NaCl 和 CO_2 对人体无害,D 正确。

7. D 解析:过磷酸钙属于磷肥,A 错误;植物生长离不开氮、磷、钾等营养元素,合理施用氮肥、磷肥、钾肥能够提高农作物的产量,不会对人体健康造成危害,B 错误;硫酸钾属于钾肥,只有铵态氮肥与熟石灰混合才能产生刺激性气味

的氨气,C错误。

8. C 解析:选项 A 有白色沉淀产生;选项 B 中 Fe_2O_3 不与 NaOH 反应,无明显现象;选项 D 中澄清石灰水变浑浊。C 项,稀 HCl 和 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液发生中和反应时无明显现象。
9. A 解析:氯化铵和氢氧化钾可以反应生成氨气,A 正确;如果甲是盐酸、乙是氢氧化钙、丙是氯化钡,X 就可以是碳酸钠,B 不正确;C 中氢气、红磷都是单质,属于同一类物质,不符合题目要求,不正确;D 中铜不能和盐酸反应,不符合题意;故选 A。
10. D 解析:由题中图像可知,滴加过程中发生了至少两个化学反应,且第一步反应不产生气体或沉淀,选项 A、B、C 中都只能发生一个化学反应,不符合题意;选项 D 中反应时,酸碱中和反应优先,即盐酸与氢氧化钠先发生反应,当盐酸完全反应后,氯化铜与氢氧化钠才反应生成氢氧化铜沉淀。

11. 【猜想与假设】②=7(或<7) ③<7(或=7)

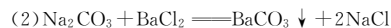
【评价】小方 小钟先用蒸馏水润湿 pH 试纸 小陈直接将 pH 试纸浸入 Na_2CO_3 溶液中

【结论】盐 不一定

【应用】作洗涤剂,用于除油污

解析:【猜想与假设】溶液的酸碱性有:酸性、碱性、中性三种,即 $\text{pH}<7$, $\text{pH}=7$, $\text{pH}>7$ 。【评价】测 pH 的实验操作的步骤顺序是:取 pH 试纸于玻璃片上,用玻璃棒蘸取碳酸钠溶液沾在 pH 试纸上,将试纸改变后的颜色与标准比色卡对照读出溶液的 pH。小方同学的操作正确;小钟同学先用蒸馏水润湿 pH 试纸,实际上是将待测溶液进行了稀释,测得的酸碱度比原溶液要弱,测得的 $\text{pH}>7$,但比实际值偏小;小陈同学取 pH 试纸直接浸入碳酸钠溶液中,用试纸污染了碳酸钠溶液。【结论】碳酸钠是由金属离子(Na^+)和酸根离子(CO_3^{2-})组成的化合物,属于盐。碳酸钠的溶液显碱性,说明显碱性的溶液不一定是碱的溶液。【应用】碳酸钠溶液显碱性可以用来作洗涤剂,用于除油污。

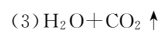
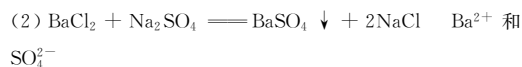
12. (1) Na_2CO_3 和 BaCl_2 CuSO_4 和 NH_4Cl



解析:由①,加入少量的熟石灰粉末混合,研磨,没有闻到氨味,说明一定没有氯化铵;由②,上层清液无色,因此一定没有硫酸铜;由③,少量白色粉末加入到适量的水中,出现白色浑浊,白色沉淀可能是碳酸钡,小心倒掉上层清液,向沉淀中加入稀硝酸,白色沉淀完全溶解,并有无色无味的气体产生,那么一定是碳酸钡,因此混合物中一定有 Na_2CO_3 和 BaCl_2 。 NaCl 可能有,也可能没有。

13. 【迁移运用】 $2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

【探索发现】(1) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$



【总结规律】溶液中自由移动的离子的数目减少

解析:【迁移运用】酸碱盐的水溶液能够导电,是因为酸碱盐溶于水时离解成能自由移动的离子,硫酸钠是盐,它的水溶液能导电,原因是硫酸钠溶于水: $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ 。【探索发现】(1)【分析归纳】氢氧化钠溶液与盐酸反应生成氯化钠和水。(2)【分析归纳】硫酸钠溶液跟氯化钡溶液反应生成硫酸钡和氯化钠。硫酸钠溶液中含有自由的 Na^+ 和 SO_4^{2-} ,氯化钡溶液中含有自由的 Ba^{2+} 和 Cl^- ,当两种溶液混合时, Ba^{2+} 和 SO_4^{2-} 相遇而结合为不溶于水的 BaSO_4 沉淀(反应的实质: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4$),使溶液中 Ba^{2+} 和 SO_4^{2-} 的数目减少,即自由移动的粒子数目减少。(3)有气体生成的复分解反应 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$,反应的实质是 Na_2CO_3 离解出的 CO_3^{2-} 离子与 HCl 离解出的 H^+ 结合生成 H_2CO_3 , H_2CO_3 再分解为 H_2O 和 CO_2 ,反应的实质是 $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。【总结规律】复分解反应能发生的本质原因是溶液中的自由离子结合为沉淀、气体或者水,使得溶液中能够自由移动的离子数目减少。

14. (1) NaOH 、 BaCl_2 、 Na_2CO_3 $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(2) 复分解反应 (3) CO_2 (4) 氨气 NH_4Cl 作氮肥

解析:(1)加入碳酸钠的作用有两个:一个是除去溶液中的 Ca^{2+} 、另一个是除去过量的氯化钡,所以加入的碳酸钠必须排在氯化钡的后面,所以顺序是 NaOH 、 BaCl_2 、 Na_2CO_3 ;加入盐酸的目的是除去过量的氢氧化钠和过量的碳酸钠;(2)根据 $\text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4\text{HCO}_3$ 可以将 $\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$ 这一反应物中的 CO_2 、 NH_3 、 H_2O 用 NH_4HCO_3 代替,得到 $\text{NaCl} + \text{NH}_4\text{HCO}_3 = \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$,所以产物是通过相互交换成分得到的,属于复分解反应;(3)碳酸氢钠煅烧生成碳酸钠、水、二氧化碳,所以 X 是二氧化碳;(4)根据 $\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$,且由图示可知过滤后的产物是碳酸氢钠和滤液,可知滤液是氯化铵溶液,所以 Y 是氯化铵;Y 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应的产物氯化钙、氨气和水,其中可用于循环使用的物质是氨气;氯化铵可以用来作氮肥。

15. (1)②不能 没有水、沉淀或气体生成

③能 有气体和水生成

④能 有沉淀生成



(3)解:氢氧化钠溶液中氢氧化钠的质量为 $80.0 \text{ g} \times 20\% = 16.0 \text{ g}$

设 H_2SO_4 的质量为 x 。



80 98

16.0 g x

$$\frac{80}{98} = \frac{16.0 \text{ g}}{x}, \text{解得: } x = 19.6 \text{ g}$$

答:这一定量石油产品中含 H_2SO_4 的质量是 16.0 g。

解析:本题考查了复分解反应发生的条件,氢氧化钠的性质以及根据化学方程式的计算。(1)根据复分解反应发生的条件判断下列物质混合能否生成水、或沉淀、或气体而发生复分解反应。①稀盐酸与氢氧化钠生成水,满足复分解反应的条件,故填能;有水生成;②稀盐酸和氯化钠,既无沉淀、也无水、也无气体产生,不能发生复分解反应;故填不能;无沉淀或无水或无气体生成;③稀盐酸和碳酸钾反应生成二氧化碳气体,符合复分解反应的条件,故填能;有气体生成;④稀盐酸和硝酸银反应生成氯化银沉淀,符合复分解反应的条件,故填能;有沉淀生成;(2)氢氧化钠能吸收空气中的水而潮解,所以可用作干燥剂;氢氧化钠和空气中的二氧化碳反应生成碳酸钠和水而变质,最终生成碳酸钠。(3)根据溶质质量分数的计算公式计算出消耗的氢氧化钠溶液中溶质的质量,再根据氢氧化钠与硫酸反应的化学方程式计算石油产品中硫酸的质量。

16. (1)产生白色沉淀 (2) CO_3^{2-}
(3) $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ 没有沉淀生成

解析:(1)在碳酸钠溶液中滴入氯化钙会生成不溶于水的白色沉淀碳酸钙;(2)碳酸钙、碳酸钠均能与盐酸反应产生二氧化碳气体是因为都含有碳酸根离子,碳酸根离子与氢离子不能大量共存,会生成二氧化碳和水;(3)硫酸铜溶液和氢氧化钠溶液反应生成不溶于水的蓝色沉淀氢氧化铜和硫酸钠,硫酸铜溶液和氯化钠溶液不能反应,不符合复分解反应发生的条件(即不能生成沉淀、气体或水)。

17. (1) HCl 、 BaCl_2
(2) $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 或 $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$

18. (1)②③ (2)3 (3)① K_2CO_3 ②2 ③ KCl 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

解析:只含有 N、P、K 中一种元素的化肥是氮、磷、钾肥,含两种或两种以上是复合肥。解答本题的关键是要根据实验现象推测营养液中的物质能否共存。由实验 1 的实验现象可知,营养液中一定含有硝酸钙;然后再根据它与碳酸钾不能共存可知,营养液中一定不含碳酸钾;再根据实验 2 的实验现象可知,营养液中一定含有氯化钾,而硝酸钾是可能存在的物质,故营养液的组成存在两种情况。若原营养液中 K^+ 和 Cl^- 的数目之比为 1:1,说明营养液中一定不含有硝酸钾,故营养液中的溶质是硝酸钙和氯化钾。

[知识方法归纳]

[常考知识清单]

一、生活中常见的盐

1. (1)金属离子 (2)食盐 中 Na_2CO_3 碱 小苏打 大理石 石灰石 难 (3)金属活动性顺序 新酸 新盐 新盐 复分解 生成水或生成气体或生成沉淀 (4)稀盐酸 澄清的石灰水 溶解 过滤 蒸发 结晶 引流 滤纸紧贴漏斗内壁 滤纸要低于漏斗的边缘 漏斗内液

体要低于滤纸的边缘 漏斗下端管口紧靠烧杯内壁 玻璃棒轻靠在三层滤纸处 (5)氮 NH_4Cl 钾 K_2SO_4

2. NaCl NaHCO_3 CaCO_3
3. NaCl
4. NaCl (或食盐) NaCl
5. NaNO_2 中毒
6. 物理
7. 建筑 CaCO_3 胃酸过多
8. 稀盐酸 二氧化碳

二、复分解反应及发生的条件

1. 另外两种化合物 生成水或气体或沉淀
2. (1) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{AgCl} \downarrow$
(2)不发生反应,因为反应不能生成沉淀或水或气体
(3) $\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
(4) $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
(5) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
(6) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

三、化学肥料

1. 氮 磷 钾 氮 磷 钾 氮肥 磷肥 钾肥
2. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 氨水 ($\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 铵 NH_4HCO_3
 NH_4Cl NH_4NO_3 氮
3. 磷 磷矿粉 [$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$] 钙镁磷肥 过磷酸钙
4. 钾 K_2SO_4 KCl
5. 两种或两种以上 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ KNO_3

[2 年模拟提优]

A 组 [2013~2012 年全国中考模拟基础训练题组]

1. C
2. C 解析:A. 向该溶液滴加 BaCl_2 溶液,生成的沉淀可能是由于 Ba^{2+} 生成的 BaCO_3 或者是 BaSO_4 ,也可能是由于 Cl^- 生成的 AgCl 沉淀。再滴加稀硝酸,沉淀不溶解,则该沉淀可能是 BaSO_4 或者是 AgCl 。所以此方法不合理;B. 加入 BaCl_2 和盐酸的混合溶液,不能排除银离子的干扰,所以此方法不正确;C. 先加稀盐酸,可以排除银离子与碳酸根离子,再加入 BaCl_2 溶液,产生沉淀则只能是硫酸钡,所以此方法合理;D. 加入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液,产生沉淀可能为碳酸钡沉淀,所以此方法不正确。故选 C。
3. D 解析:碱性溶液都能使无色酚酞试液变红色,所以能使无色酚酞试液变红的溶液是碱性溶液,故 A 正确;复分解反应是化合物相互交换成分的反应,在反应前后各元素的化合价均未发生变化,故 B 正确;因为铵态氮肥与碱性物质反应生成氨气,降低肥效,故 C 正确;不支持燃烧的气体都能使燃着的木条熄灭,如氮气、稀有气体等,故 D 错误;故选 D。
4. C 解析:碳酸氢钠能与盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳,故 A 不符合题意;三氧化硫能与氢氧化钾反应生成硫酸钾和水,故 B 不符合题意;硫酸铜与氯化镁交换成分没有气体、沉淀或水生成,不能反应,故 C 符合题意;氢氧化铝能与硝酸反应生成硝酸铝和水,故 D 不符合题意;故选 C。
5. C 解析:A. NaCl 和 AgNO_3 在溶液中能相互交换成分生

成氯化银沉淀和硝酸钠,不能大量共存,故选项错误。B. H_2SO_4 和 BaCl_2 在溶液中能相互交换成分生成硫酸钡沉淀和盐酸,不能大量共存,故选项错误。C. 三者在溶液中相互交换成分不能生成沉淀、气体、水,能在溶液中大量共存,故选项正确。D. KOH 和 FeCl_3 在溶液中相互交换成分生成氢氧化铁沉淀和氯化钾,不能大量共存,故选项错误。故选 C。

6. D 7. C 8. B 9. B 10. C

11. (1)碱

(2) CaCO_3 改良酸性土壤

(3) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 、
 $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$

(4) NaCl 、 CaCl_2

解析:紫色石蕊溶液遇 C 溶液变红,说明 C 溶液呈酸性, C 由两种元素组成,则 C 是盐酸;C 溶液与 A、B 反应时均产生无色气体,且 A 溶液遇无色酚酞试液变红,则 A 溶液呈碱性,可能是碳酸钠, B 可能是碳酸钙; A 能与 D 和 E 反应均生成白色沉淀, D 含有三种元素,则 D 可能是氢氧化钙, E 含有两种元素, E 可能是氯化钙; (1) A 溶液遇无色酚酞溶液变红,则 A 溶液一定呈碱性; (2) A 是碳酸钠, D 是氢氧化钙,二者能反应生成碳酸钙,氢氧化钙呈碱性,常用于改良酸性土壤; (3) C 是盐酸, B 是碳酸钙,碳酸钙能与盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳,反应后的试管中滴加 A 溶液,先产生气泡后产生沉淀,则说明 C 和 B 反应后的溶液中有剩余的盐酸,盐酸首先与碳酸钠反应生成氯化钠、水和二氧化碳,生成的氯化钙再与碳酸钠反应生成碳酸钙沉淀和氯化钠; (4) A 是碳酸钠, D 是氢氧化钙,二者能反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠,在 A 溶液与 D 溶液反应后的试管中加入 C 溶液,测得反应后的溶液 $\text{pH} < 7$,则有盐酸剩余,说明碳酸钙和氢氧化钠与盐酸充分反应,故含有的溶质还有氯化钙和氯化钠。

12. 稀盐酸(或 HCl) 有气泡产生 $2\text{NaOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ (或 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$)

解析:氢氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和水,所以较长时间暴露在空气中会混有碳酸钠、氢氧化钠,此时加入稀盐酸,既可以除掉氢氧化钠,又可以除掉碳酸钠,所以加入的试剂是稀盐酸;碳酸钠与盐酸反应能生成氯化钠、水、二氧化碳,所以现象是有气泡产生;如果氢氧化钠全部变成碳酸钠,反应有 1 个,如果部分变质反应有两个,所以发生的化学反应可能是 2 个,方程式是: $\text{NaOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 或 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。

13. 氮肥 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 隔绝空气(或氧气)
乳化 NaHCO_3

14. (1)磷矿粉 (2)碳酸氢铵 (3)氯化铵 碱

15. (1)都能解离成自由移动的阴、阳离子

(2) HCl 解离出的 H^+ 和 NaOH 解离出的 OH^- 结合成 H_2O (每个 H^+ 和一个 OH^- 结合成一个 H_2O 分子)

B 组 [2013~2012 年全国中考模拟提优训练题组]

1. C 解析:A、酸雨是指 pH 小于 5.6 的雨水,某地雨水的 pH 等于 5.8,说明该雨水不是酸雨,故 A 错误;B、盐酸能与活泼金属或碳酸盐或者亚硫酸盐反应产生气体,某固体中滴加稀盐酸时有气泡产生,说明该固体可能是碳酸盐或者亚硫酸盐,也可能是活泼金属,故 B 错误;C、碱性溶液能使酚酞试液变红,某溶液能使酚酞试液变红,说明该溶液一定是碱性溶液,故 C 正确;D、二氧化碳、氮气等气体不支持燃烧,能使燃着的木条熄灭,燃着的木条伸入某无色气体中很快熄灭,说明该气体不一定是二氧化碳,故 D 错误;故选 C。

2. C

3. B 解析:A、墙内开花墙外香,是因为分子在不断运动,故 A 正确;B、用洗涤剂除去油污,是因为洗涤剂具有乳化功能,故 B 错误;C、把铅加入锡中制成合金焊锡,结果是降低了熔点,故 C 正确;D、铵盐遇到碱性物质会放出氨气,铵盐与某物质混合施用,会降低肥效,该物质可能是熟石灰,故 D 正确。故选 B。

4. B 解析:①中铜和氧气在加热的条件下生成氧化铜,氧化铜和硫酸生成硫酸铜和水,硫酸铜和铁反应生成硫酸亚铁和铜;故①能实现;②氢气燃烧生成水,水不能与其他物质反应生成双氧水,故②不能实现;③氢氧化钙与二氧化碳反应生成碳酸钙,碳酸钙高温分解生成氧化钙,氧化钙与水结合生成氢氧化钙,③能实现;④二氧化碳与氢氧化钠反应生成碳酸钠,碳酸钠与氢氧化钙反应生成碳酸钙,碳酸钙与盐酸反应生成二氧化碳,故④能实现。故选 B。

5. A、D 解析:A、酸性溶液能使石蕊变红,酸性溶液的 pH 小于 7,故方案一、二正确,故此选项正确。B、检验氯离子的存在一般选择先加硝酸银溶液,再滴加稀硝酸完成,稀盐酸中含有氯离子,一定会生成氯化银的白色沉淀,所以不能加入稀盐酸,故方案一正确,方案二错误,故此选项错误。C、硝酸钡溶液和硫酸钠反应会生成硫酸钡沉淀和硝酸钠,硝酸钠属于新的杂质,故方案一错误;适量的氯化钡溶液和硫酸钠反应生成硫酸钡沉淀和氯化钠,故方案二正确,故此选项错误。D、检验长期露置的氢氧化钠溶液是否变质,主要是检验是否含有碳酸钠,也就是检验碳酸根的存在,由于有碳酸根存在加入盐酸会产生气泡,加入石灰水会生成沉淀,故两种方式均可行,故此选项正确。故选 A、D。

6. C 解析:由于随着 X 的加入溶液由酸性逐渐的变为中性,因此 X 应是一种碱性物质,首先排除 A 和 D,再就是图像的中间一段溶液的 pH 值没有发生变化,说明 X 也能与氯化钙发生反应,当把氯化钙也消耗完以后,再加 X 就会导致溶液变为碱性。所以 X 为纯碱溶液。故正确答案为 C。

7. A 8. B 9. B 10. A

11. (1)防止因局部温度过高,造成液滴飞溅

(2)无法确定 (3)生成可溶盐 NaCl ,引入新的杂质

解析:(1)在蒸发过程中要用玻璃棒不断搅拌,其目的是

防止因局部温度过高,造成液滴飞溅;(2)测定某溶液的pH时,先用水将pH试纸润湿相当于将待测液稀释。在测定酸液时,pH变大,在测定碱液时,pH变小,在测定中性液时,pH不变。所以,无法确定;(3)由于碳酸钠与盐酸反应生成的氯化钠混入溶液中,所以,不能选用盐酸的原因是生成了NaCl,引入新的杂质。

12. (1)碱 (2)CO₂ (3)Na₂CO₃+Ca(OH)₂═CaCO₃↓+2NaOH (4)HCl (5)NaCl、HCl

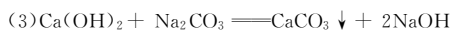
解析:(1)碱性溶液遇到石蕊变蓝,A溶液一定呈碱性;(2)氢氧化钠溶液可与二氧化碳反应生成碳酸钠和水,碳酸钠溶液显碱性可使石蕊变蓝,最后加入溶液D后生成了气体B,且溶液变为红色,所以可以判断气体B为CO₂;(3)碳酸钠溶液可与氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀,所以该反应的化学方程式可以是Na₂CO₃+Ca(OH)₂═CaCO₃↓+2NaOH;(4)碳酸钠和酸反应生成二氧化碳,由于溶液D的溶质由两种元素组成,所以该酸是盐酸,其溶质为HCl;(5)最后溶液显红色,说明盐酸过量;若溶液C是氢氧化钙,则氢氧化钙与碳酸钠反应后生成氢氧化钠溶液,滴加D有气体,说明碳酸钠是过量的,再加入过量的盐酸,氢氧化钠、碳酸钠与盐酸均反应生成氯化钠;所以实验后所得溶液含有的溶质为NaCl、HCl。

13. (1)③ (2)12 (3)④ (4)偏小 加快硝酸钾溶解速度 (5)①K₂CO₃ ②两 ③硝酸钙、氯化钾、硝酸钾 [Ca(NO₃)₂、KCl、KNO₃]

解析:(1)同时含有氮、磷、钾三种元素中的两种或两种以上的肥料称为复合肥。①硝酸铵中只含有氮元素,不是复合肥;②碳酸氢铵中只含有氮元素,不是复合肥;③硝酸钾中含有氮元素和钾元素,属于复合肥;④硫酸钾中只含有钾元素,不属于复合肥。故选③。(2)溶液质量与溶质质量分数的乘积是溶质的质量,则需用硝酸钾的质量为50g×24%=12g。(3)在称量中天平发生偏转时要么加药品,要么减药品,出现了右盘低的现象说明药品少了,应该增加食盐至天平平衡,故选④。(4)仰视读数取水时看到的读数偏小,量取到的液体偏多,水多了,溶质质量分数就偏小;玻璃棒搅拌目的是加速氯化钠溶解。(5)①实验1中把碳酸钠加入混合物的溶液中,产生了白色沉淀,根据所给的物质中能碳酸钠产生沉淀的只有硝酸钙,同时也说明在混合物中没有碳酸钾。②实验2中把硝酸银加入营养液中产生了白色沉淀,根据所给的物质中能硝酸银产生沉淀的只有氯化钾,而两个实验中均没有涉及到硝酸钾,所以硝酸钾可能有,也可能没有,这样综合两个实验的结果可以得出营养液中可能有的物质存在两种组合:一是硝酸钙、氯化钾,二是硝酸钙、氯化钾、硝酸钾。③氯化钾中钾离子和氯离子的个数比为1:1,而溶液中钾离子和氯离子的个数比为3:1,所以根据溶液中的电荷守恒我们可以得出该营养液的组合中还含有硝酸根离子,即硝酸钾。

14. (1)BaSO₄ (NH₄)₂SO₄ (2)CaO+H₂O═Ca(OH)₂

化合反应



- | | |
|-------------------------|--|
| 有大量无色气泡放出,该气体能使澄清石灰水变浑浊 | 更迅速地放出大量无色气泡,该气体能使澄清石灰水变浑浊 |
| | NaHCO ₃ + HCl ═ NaCl+H ₂ O+CO ₂ ↑ |



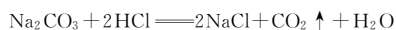
(2)①碳酸氢钠溶解度最小 ②NaCl

(3)B 因为碳酸氢钠和盐酸反应速率更快,通过计算得知5.3g的Na₂CO₃反应产生的CO₂气体为2.2g,4.2g的NaHCO₃反应产生的CO₂气体也是2.2g。

[2014 考情预测]

- A 解析:亚硝酸钠有毒,不能用来腌制食品,故A错;利用铁与硫酸铜反应可以制铜,故B正确;利用纯碱与酸反应可以除去发酵生成的酸,故C正确;电解食盐水可以制取烧碱,故D正确。
- B 解析:含氮元素的化肥可以用作氮肥,A正确;铵盐遇熟石灰等碱性物质产生刺激性气体氨气,B不正确;氮肥、钾肥一般为白色晶体,易溶于水,磷肥为灰白色固体,不溶于水,因此可根据外观、溶解性及化学性质区别各种化肥,C正确;化肥要合理使用,以防土壤酸化、板结、造成水污染等。
- A 解析:pH=1的溶液显酸性,B中有硫酸铜溶液,呈蓝色;C中碳酸钠与酸反应生成二氧化碳气体,即碳酸钠不能存在于酸性溶液中;D中,氢氧化钠与酸反应,即氢氧化钠不能存在于酸性溶液中。
- A、D 解析:本题考查学生对氢氧化钠变质后成分的正确判断,同时考查学生对物质间的反应及其现象的掌握情况。根据题意可知:氢氧化钠溶液部分变质,该溶液中的溶质为碳酸钠和氢氧化钠。取样,滴加氯化钡溶液,会有白色的碳酸钡沉淀生成;若向溶液中滴加稀盐酸,加进去的稀盐酸会先和氢氧化钠反应,再跟碳酸钠反应。因此,滴入稀盐酸,并不是立即产生气泡;C选项不能证明原样品中含有氢氧化钠,因为碳酸钠和澄清石灰水反应会生成氢氧化钠,原样品中有没有氢氧化钠也就无法鉴别了;若加入的澄清石灰水恰好完全反应,则刚好可以除去原溶液中的碳酸钠,D选项正确。综上分析,本题正确答案为A和D。
- A 解析:A中CO₂和NaOH等碱反应可以生成H₂O,CuO和H₂在加热条件下可以生成H₂O,O₂和H₂在点燃条件下可以生成H₂O,O₂和C(或CO)在点燃条件下可以生成CO₂,O₂和Cu加热条件下可以生成CuO,CuO和C在高温条件下可以生成CO₂,所以A正确;B中Fe不能通过一步反应转化为其他几种物质;C中NaOH不能通过一步反应转化为NaCl、KNO₃;D中H₂O不能通过一步反应转化为CaCO₃、CaO。
- D 解析:图中Oa段表示生成的气体质量,故A选项错误;根据题意可知碳酸钠先与盐酸反应,再与氯化钙反应,由图示可知碳酸钠与盐酸反应生成气体2.2g,碳酸钠与

氯化钙反应,生成沉淀 5.0 g。设生成 2.2 g 气体所需的 Na_2CO_3 的质量为 y 。则



$$\begin{array}{ccc} 106 & & 44 \\ y & & 2.2 \text{ g} \end{array}$$

$$\frac{106}{y} = \frac{44}{2.2 \text{ g}}$$

解得, $y = 5.3 \text{ g}$;

Na_2CO_3 溶液的质量 = $\frac{5.3 \text{ g}}{10\%} = 53 \text{ g}$, 所以图 1 中 b 点的值为 53, 故 B 错误;

c 点表示碳酸钠恰好完全反应, 溶液中只含有 NaCl 一种溶质, 故 C 错误; 图 1 中 $O \rightarrow a$ 段反应过程是碳酸钠溶液和盐酸反应, 开始盐酸有剩余, 溶液呈酸性, 当盐酸反应后, 溶液中溶质有氯化钠和氯化钙, 溶液呈中性, 所以图 1 中 $O \rightarrow a$ 段反应过程中溶液的 pH 变化情况可用图 2 中 $d \rightarrow h$ 段曲线表示, 故 D 正确。故选 D。

7. (1) ⑤⑥ (2) 难溶于水 不溶于稀 H_2SO_4
(3) ①②④ 复分解反应 因为这三种物质分属酸、碱、盐, 它们只需通过交换成分(离子)即可实现相互转化
解析: 复分解反应发生的条件是要有沉淀、气体或者水生成。由此可知 H^+ 与 OH^- 是不能大量共存的, 即不可能用酸制取碱, 或由碱制取酸, 可确定⑤⑥是不可能实现的转化关系。同理, 对反应③从离子交换的角度可知, 反应中没有水或气体生成, 只能是 CuS 难溶于水且不溶于稀 H_2SO_4 形成沉淀物, 使溶液中的 Cu^{2+} 、 S^{2-} 大量减少, 这个反应才能发生。

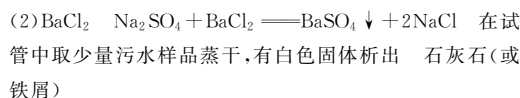
8. (1) $2\text{KOH} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
(2) 有气泡产生
(3) ①过滤 ② CaCO_3
③将碳酸钾完全反应, 防止对氢氧化钾检验的实验干扰
(4) 作钾肥(其他答案合理则可)
解析: (1) 氢氧化钾易吸收空气中的二氧化碳气体, 产生碳酸钾和水, 反应的方程式为 $2\text{KOH} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; (2) 在检验是否变质时, 只需检验碳酸钾存在, 所以加入盐酸检验是否有气体产生, 若产生气泡则说明含有碳酸钾, 说明假设 2 或假设 3 成立; (3) ①“操作 1”是将物质分成固体和液体, 因此是过滤; ②“固体 A”是变质后的碳酸钾和氯化钙反应产生的碳酸钙沉淀, 化学式为 CaCO_3 ; ③在证明氢氧化钾部分变质时, 因碳酸钾溶液也显碱性, 因此加入足量的氯化钙先除去碳酸钾后再证明剩余溶液显碱性, 故加入足量 CaCl_2 溶液的作用是将碳酸钾完全反应, 防止对氢氧化钾检验的干扰; (4) 从 KOH 和 K_2CO_3 的组成来看都含有钾元素, 因此可以作为钾肥。

9. (1) $\text{pH} > 7$ $\text{pH} < 7$
(2) 酸碱指示剂 pH 试纸 用玻璃棒蘸取待测液滴在 pH 试纸上, 把显示的颜色与标准比色卡对照即可
(3) 红
(4) 与熟石灰混合研磨, 观察是否有刺激性的气味产生



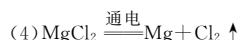
解析: (1) $\text{pH} > 7$ 的溶液呈碱性, $\text{pH} < 7$ 的溶液呈酸性, $\text{pH} = 7$ 的溶液呈中性, 盐溶液可能呈碱性、酸性或中性; (2) 酸碱指示剂可以测定溶液的酸碱性, 测定溶液的酸碱度使用的是 pH 试纸, 测定时要用玻璃棒蘸取待测液滴在 pH 试纸上, 把显示的颜色与标准比色卡对照即可; (3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液呈酸性, 酸性溶液能使石蕊试液变红; (4) 铵态氮肥与碱性物质混合会产生有刺激性气味的氨气, 故可以使用与熟石灰混合研磨的方法进行检验铵态氮肥; (5) 加热氯化铁溶液生成红褐色沉淀, 这是氯化铁与水反应生成了氢氧化铁和盐酸的缘故, 根据题干提供的信息可以知道, 在 $\text{pH} > 5$ 的盐酸溶液中难溶性碱不溶解。

10. (1) 用玻璃棒蘸取污水样品, 滴在 pH 试纸上, 与标准比色卡比较 HCl



解析: (1) 测污水的 pH: 取一张 pH 试纸, 放在玻璃片上, 用玻璃棒蘸取污水样品, 滴在 pH 试纸上, 与标准比色卡比较, 读数为 $\text{pH} = 2$, 由此可知污水中一定有盐酸, 一定没有碳酸钠, 可能有 Na_2SO_4 ; (2) 硫酸钠溶液和氯化钡溶液反应生成硫酸钡白色沉淀, 所以检验 Na_2SO_4 是否存在可用少量的氯化钡溶液, 反应的化学方程式为 $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$; 盐酸易挥发, 蒸发污水后只剩下硫酸钠固体, 所以证明污水中有 Na_2SO_4 存在。乙同学用物理方法也得到了同样的结论, 他的实验操作及现象是在试管中取少量污水样品蒸干, 有白色固体析出; 盐酸和石灰石或铁屑反应, 所以为使排放的污水中不含有酸或碱, 可向污水中加过量的石灰石(或铁屑)。

11. (1) 石灰乳 过量 取生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀后的溶液再滴加澄清石灰水, 若无沉淀生成, 证明 MgCl_2 已完全转化为 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (2) 过滤 (3) 稀盐酸



12. 【查阅资料】 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$
【猜想】① NaOH ② $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ③ NaOH (以上三空填化学名称也可以)

【设计实验】

实验方案	现象
BaCl_2 溶液	
	出现白色沉淀
(1) 取少量滤液滴加 BaCl_2 溶液 (2) 另取少量滤液滴加 Na_2CO_3 溶液 [(1)(2) 顺序可调换, 但思路必须严密。不能在滤液中连续滴加两种溶液]	(1) 若无明显现象 (2) 若无明显现象