

2020 年上海市黄浦区中考化学二模试卷

一、选择题（共 20 分）下列各题均只有一个正确选项，请将正确选项的代号用 2B 铅笔填涂在答题纸的相应位置上，更改答案时，用橡皮擦去，重新填涂。

1.（1 分）属于稀有气体的单质是（ ）

- A. 氦气 B. 氢气 C. 氮气 D. 氧气

2.（1 分）物质化学式书写正确的是（ ）

- A. 氧化铁： FeO B. 氯气： Cl
C. 氧化钾： K_2O D. 氯化铵： NH_3Cl

3.（1 分）下列物质中难溶于水的是（ ）


- A. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ B. KCl C. H_2SO_4 D. NaNO_3

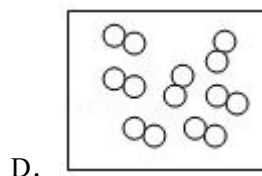
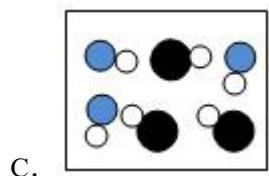
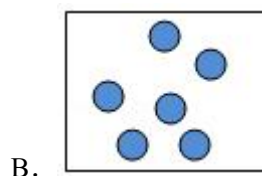
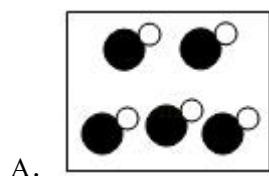
4.（1 分）能保持氧气化学性质的最小粒子是（ ）

- A. O B. O_2 C. O_3 D. CO_2

5.（1 分）蔗糖在水中溶解的现象，从微粒性质解释正确的是（ ）

- A. 分子在不断地运动着
B. 分子本身发生了改变
C. 分子质量发生了改变
D. 分子中的原子发生了变化

6.（1 分）用  表示不同种元素的原子，表示化合物的微观模拟图是（ ）



7.（1 分）物质在化学变化中表现出的性质是（ ）

- A. 酸性 B. 延展性 C. 导电性 D. 溶解性

8.（1 分）关于氢氧化钠说法错误的是（ ）

- A. 俗称：苛性钠

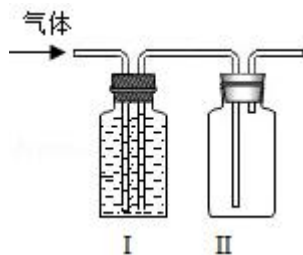
13. (1分) 实验室用氯酸钾制氧气，化学方程式书写正确的是 ()



15. (1 分) Al、Fe、Cu 三种金属大规模开发和利用时间顺序如表所示。判断影响这三种金属开发利用的因素是 ()

金属	Al	Fe	Cu
开发使用时间	约 200 年前	约 2500 年前	约 6000 年前

- A. 地壳中金属元素的含量 B. 金属的导电性
- C. 金属的活动性 D. 金属的价格
16. (1 分) 关于物质的量说法错误的是 ()
- A. 表示符号: n
- B. 单位: 摩尔
- C. 一个基本物理量
- D. 表示一定数目小颗粒的集合体
17. (1 分) 一定温度下, a 克水中溶解硝酸钾 b 克, 形成饱和溶液。此温度下硝酸钾的溶解度为 ()
- A. $\frac{100b}{a}$ 克/100 克水 B. $\frac{100b}{a}$ /水
- C. $\frac{100a}{b}$ 克/100 克水 D. $\frac{100b}{a+b}$ 克/100 克水
18. (1 分) 能一次鉴别氢氧化钠溶液、稀盐酸、氯化钙溶液的试剂是 ()
- A. 铁片 B. 碳酸钠溶液 C. 硝酸银溶液 D. 氢氧化铜
19. (1 分) 现有 50 克 40% 的 H_2SO_4 溶液与过量锌反应, 为减缓反应速度又不影响生成 H_2 的总量 (已知: 一定条件下, 同一反应速度快慢与反应物浓度成正比)。应向 H_2SO_4 溶液中加入适量试剂是 ()
- A. 5% 的 Na_2SO_4 溶液 B. 5% 的 Na_2CO_3 溶液
- C. 5% 的 H_2SO_4 溶液 D. 5% HCl 溶液
20. (1 分) CO 混有少量的 CO_2 , 用如图装置收集瓶较纯净的 CO , 说法错误的是 ()



- A. I 中溶液是氢氧化钠溶液
- B. 气体通入后, I 中的液体会流向 II
- C. 反应结束后, CO 收集在 II 中
- D. 若 I 中导气管始终保持液封, 则不必尾气处理

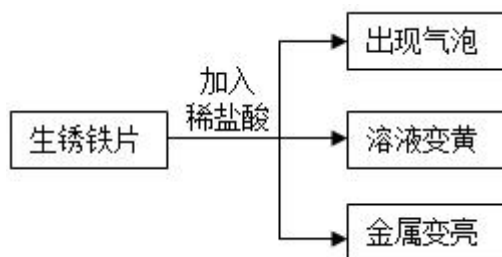
二、填空题 (共 20 分) 请将结果填入答题纸的相应位置

21. (7 分) 民以食为天, “柴米油盐酱醋糖” 中都含有化学物质。

- ①加碘食盐含有碘酸钾 (KIO_3), KIO_3 是由_____三种元素组成 (写元素名称), 其中 I 的化合价为_____。
- ②白糖与红糖, 主要成分都是蔗糖。利用活性炭的_____性, 可将红糖脱色变成白糖。
- ③天然气可作家用燃料, 请写出 CH_4 完全燃烧的化学方程式_____。 天然气如果发生不完全燃烧会产生一种有毒气体是_____。
- ④酒越陈越香, 是因为陈酒中含一种有果香味的乙酸乙酯 ($\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$) 物质, $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ 的摩尔质量是_____。 $1\text{mol C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ 中约含有_____个氧原子。

22. (6 分) 铜和铁是如今生产、生活中广泛使用的金属。

- ①工业上用一氧化碳和赤铁矿 (主要成分是氧化铁) 冶炼铁, 写出化学反应方程式_____。
- ②在空气中放置较长时间, 铜会生锈。该反应是 $2\text{Cu} + \text{X} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2\text{CO}_3$, 写出参加反应 X 的化学式_____和反应类型_____。
- ③把生锈的铁片放入稀盐酸, 出现如图所示的现象。



写出使溶液变黄的化学方程式_____。

④只用一种试剂完成验证 Fe、Cu、Ag 三种金属的活动性，应选用的试剂是_____。

I．稀硫酸

II．硫酸铜溶液

III．氢氧化钠溶液

IV．硫酸亚铁溶液

其中能说明 Fe 比 Cu 活泼的实验现象是_____。

23. (7 分) Ca(OH)₂ 和 NaOH 是重要的碱。在不同温度时的溶解度如下：

温度 (°C)		20	40	60	80
溶解度 (g/100g 水)	Ca(OH) ₂	0.17	0.14	0.09	0.08
	NaOH	109	129	174	314

①20°C 时 Ca(OH)₂ 的溶解度是_____。

②A、B 二只烧杯装有等质量的饱和石灰水（如图所示）。B 烧杯中加入少量生石灰，写出发生反应的化学方程式_____。此时，A、B 烧杯中溶液质量 A_____B（选填“>”、“<”或“=”）。

③20°C 时 100g 饱和 NaOH 溶液蒸发 10g 水后，恢复到原温度，析出_____g NaOH 固体。

④60°C 时 NaOH 饱和溶液中含少量 Ca(OH)₂，若要得到较纯净 NaOH 晶体，应采取的物理方法是_____。

⑤若在 20°C 时，鉴别 Ca(OH)₂、NaOH 饱和溶液，可选用的方法是_____。

I．降低温度

II．滴加酚酞溶液

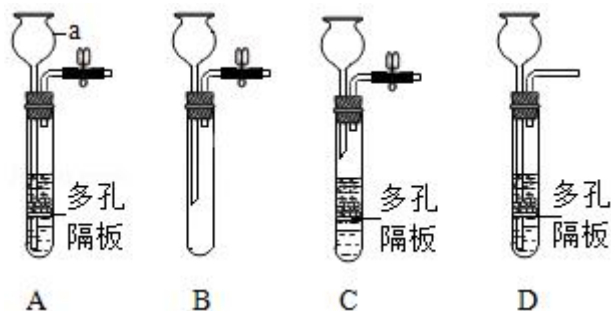
III．测 pH

IV．滴入盐酸



三、简答题（共 20 分）请根据要求在答题纸相应的位置作答。

24.（7 分）在实验室进行制取二氧化碳气体。可供选择的实验装置如图。



①上述装置中具有启普发生器工作原理的是_____（填编号）。仪器 a 的名称是_____。装置中多孔隔板不能选用铁片材质的原因是_____（用化学方程式表示）。

②利用选出的正确装置，进行以下实验探究。

实验目的：_____。

实验方案：

实验编号	I	II	III
石灰石	2.5g, 块状	2.5g, 粉末状	_____
盐酸（过量）	amL, 10%盐酸	amL, 20%盐酸	amL, 10%盐酸

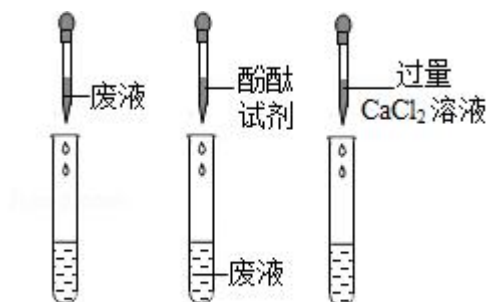
根据实验方案，可推测实验至少需要有_____组对照实验，观察一定时间内产生气泡的快慢。

③若实验中所用的石灰石含 80%的 CaCO_3 ，最多会生成二氧化碳_____mol。（根据化学方程式列式计算）

25.（4 分）实验室某种废液中含有碳酸钠、氢氧化钠、硫酸铜、盐酸中的一种或几种溶质。

为确定其组成设计并进行如下实验。

实验：



无色液体 酚酞变红 _____

现象：图中横线应填：_____。

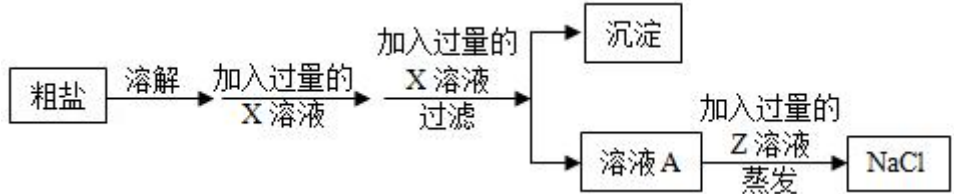
结论：废液中一定含有碳酸钠、氢氧化钠。

分析：废液中一定没有的硫酸铜原因是_____。

用一个化学方程式说明溶液中一定没有盐酸，该化学方程式是_____。

26. (9分) 海水晒制可得粗盐，粗盐除 NaCl 外，还含有 CaCl_2 、 Na_2SO_4 以及泥沙等杂质。

现设计一种制备精盐的实验流程，步骤如图。



①实验流程中加入过量 X、Y 溶液中的溶质分别是_____。

选项 溶质	I	II	III	IV
X	Na_2CO_3	Na_2CO_3	BaCl_2	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
Y	BaCl_2	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	Na_2CO_3	Na_2CO_3

请简述选择该选项的理由_____。

②判断 Y 溶液过量的方法是_____。

I. 取少量溶液 A 滴入硝酸银溶液，出现白色沉淀

II. 取少量沉淀滴入盐酸，有气泡产生

III. 取少量溶液 A，滴入紫色石蕊，溶液变蓝

IV. 取少量溶液 A 滴入石灰水，出现白色沉淀

③沉淀中除了泥沙等难溶杂质，还主要有_____物质。加入 Z 溶液过量，但对精盐制备没有影响不必除去，这是利用 Z 溶液的_____性质。

2020 年上海市黄浦区中考化学二模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 20 分）下列各题均只有一个正确选项，请将正确选项的代号用 2B 铅笔填涂在答题纸的相应位置上，更改答案时，用橡皮擦去，重新填涂。

1.（1 分）属于稀有气体的单质是（ ）

- A. 氦气 B. 氢气 C. 氮气 D. 氧气

【分析】稀有气体是指氦气、氖气、氩气、氪气、氙气等气体的总称。

【解答】解：

稀有气体是指氦气、氖气、氩气、氪气、氙气等气体的总称。故属于稀有气体的单质是氦气。

故选：A。

【点评】本题很简单，考查稀有气体相关知识，了解稀有气体的方面的知识即可正确解题。

2.（1 分）物质化学式书写正确的是（ ）

- A. 氧化铁： FeO B. 氯气： Cl
C. 氧化钾： K_2O D. 氯化铵： NH_3Cl

【分析】化合物化学式的书写一般规律：金属在前，非金属在后；氧化物中氧在后，原子个数不能漏，正负化合价代数和为零。金属单质、固态非金属单质、稀有气体单质，直接用元素符号表示其化学式；气态非金属单质，在元素符号的右下角写上表示分子中所含原子数的数字。

【解答】解：A、氧化铁中铁元素显+3 价，氧元素显 - 2 价，其化学式为： Fe_2O_3 ，故选项化学式书写错误。

B、氯气属于气态非金属单质，在元素符号的右下角写上表示分子中所含原子数的数字，其化学式为 Cl_2 ，故选项说法错误。

C、氧化钾中钾元素显+1 价，氧元素显 - 2 价，其化学式为： K_2O ，故选项化学式书写正确。

D、氯化铵中铵根显+1 价，氯元素显 - 1 价，其化学式为： NH_4Cl ，故选项化学式书写错误。

故选：C。

【点评】 本题难度不大，掌握单质（用元素符号或元素符号的右下角写上表示分子中所含原子数的数字）和化合物化学式的书写方法（金属在前，非金属在后；氧化物中氧在后，原子个数不能漏，正负化合价代数和为零）是正确解答此类题的关键。

3.（1分）下列物质中难溶于水的是（ ）

A. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ B. KCl C. H_2SO_4 D. NaNO_3

【分析】 根据已有知识进行分析，氢氧化镁是不溶于水的碱，氯化钾是易溶于水的盐，硫酸是易溶于水的酸，硝酸钠是易溶于水的盐。

【解答】 解：A、氢氧化镁不溶于水，故A正确；

B、氯化钾是易溶于水的盐，故B错误；

C、硫酸是易溶于水的酸，故C错误；

D、硝酸钠是易溶于水的盐，故D错误。

故选：A。

【点评】 本题考查了常见酸碱盐的溶解性，完成此题，可以依据已有的知识进行，要求同学们熟记酸碱盐的溶解性，以便灵活应用。

4.（1分）能保持氧气化学性质的最小粒子是（ ）

A. O B. O_2 C. O_3 D. CO_2

【分析】 分子是保持物质化学性质的一种微粒。

【解答】 解：氧气是由氧气分子构成的，由分子构成的物质其化学性质是由分子来保持的。

A是氧原子，B是氧分子；C是臭氧分子，D是二氧化碳分子。

故选：B。

【点评】 本题先明确物质是由哪种微粒构成，然后确定保持该物质化学性质的最小粒子。

5.（1分）蔗糖在水中溶解的现象，从微粒性质解释正确的是（ ）

A. 分子在不断地运动着

B. 分子本身发生了改变

C. 分子质量发生了改变

D. 分子中的原子发生了变化


【分析】 根据分子的基本特征：分子质量和体积都很小；分子之间有间隔；分子是在不断运动的；同种的分子性质相同，不同种的分子性质不同，可以简记为：“两小运间，同

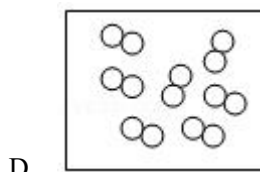
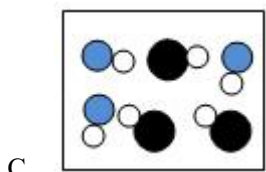
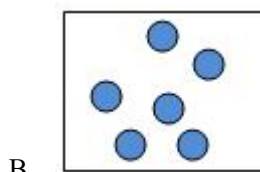
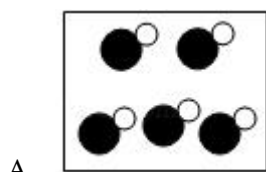
同不不”，结合事实进行分析判断即可。

【解答】解：蔗糖在水中溶解，是因为蔗糖分子是在不断的运动的，运动到水分子中间去了。

故选：A。

【点评】本题难度不大，掌握分子的基本性质（可以简记为：“两小运间，同同不不”）及利用分子的基本性质分析和解决问题的方法是解答此类题的关键。

- 6.（1分）用  表示不同种元素的原子，表示化合物的微观模拟图是（ ）



【分析】根据化合物的微观模拟图分析即可。

【解答】解：A、此图表示为化合物的微观模拟图，选项正确；

B、此图表示为单质的微观模拟图，选项错误；

C、此图表示为混合物的微观模拟图，选项错误；

D、此图表示为单质的微观模拟图，选项错误；

故选：A。

【点评】本题的难度不大，了解微观模型图的意义和化合物的微观模拟图是解答本题的基础知识。

- 7.（1分）物质在化学变化中表现出的性质是（ ）

A. 酸性 B. 延展性 C. 导电性 D. 溶解性

【分析】物理性质是指物质不需要发生化学变化就表现出来的性质。化学性质是指物质在化学变化中表现出来的性质。而化学变化的本质特征是变化中有新物质生成，因此，判断物理性质还是化学性质的关键就是看表现物质的性质时是否有新物质产生。

【解答】解：物质在化学变化中表现出的性质是化学性质，延展性、导电性、溶解性都属于物理性质，酸性是通过化学变化表现出来的化学性质。

故选：A。

【点评】物理性质、化学性质是一一对物理变化、化学变化有密切关系的概念，联系物理变化、化学变化来理解物理性质和化学性质，则掌握起来并不困难。

8. (1分) 关于氢氧化钠说法错误的是 ()

- A. 俗称：苛性钠
- B. 物理性质：易溶于水
- C. 焰色反应：呈紫色
- D. 主要用途：制造化工产品

【分析】氢氧化钠俗称苛性钠、烧碱、火碱，易溶于水，可以用作化工原料。

【解答】解：A、氢氧化钠俗称苛性钠，该选项说法正确；

B、氢氧化钠易溶于水，该选项说法正确；

C、钠离子焰色反应呈黄色，该选项说法不正确；

D、氢氧化钠可以用于制造化工产品，该选项说法正确。

故选：C。

【点评】本题主要考查物质的性质，解答时要根据各种物质的性质，结合各方面条件进行分析、判断，从而得出正确的结论。

9. (1分) 不属于同素异形体的一组物质是 ()

- A. 红磷、白磷
- B. 氧气、臭氧
- C. 一氧化碳、二氧化碳
- D. 金刚石、石墨

【分析】由同种元素形成的不同种单质互为同素异形体，互为同素异形体的物质要符合以下两个条件：同种元素形成，不同单质；据此进行分析判断。

【解答】解：A、红磷与白磷是由磷元素形成的不同单质，互为同素异形体，故选项错误。

B、氧气和臭氧是由氧元素形成的不同单质，互为同素异形体，故选项错误。

C、一氧化碳、二氧化碳均是化合物，不是单质，不属于同素异形体，故选项正确。

D、金刚石与石墨是由碳元素形成的不同单质，互为同素异形体，故选项错误。

故选：C。

【点评】本题难度不大，判断是否互为同素异形体的关键要把握两点：①同种元素形成，②不同单质，这是解决此类题的关键之所在。

10. (1分) 属于氮肥的是 ()

- A. 氧化钙
- B. 草木灰
- C. 硝酸铵
- D. 氯化钾

【分析】含有氮元素的肥料称为氮肥；含有磷元素的肥料称为磷肥；含有钾元素的肥料

称为钾肥；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，据此分析。

【解答】解：A、氧化钙属于氧化物，不含有营养素中的氮、磷、钾，不能做肥料，故 A 错误；

B、草木灰中含有钾元素，属于钾肥，故 B 错误；

C、硝酸铵中含有氮元素，属于氮肥，故 C 正确；

D、氯化钾中含有钾元素，属于钾肥，故 D 错误。

故选：C。

【点评】解答本题要充分理解化肥的分类方法方面的知识，只有这样才能对化肥进行正确的分类。

11.（1 分）有机物的组成中一定含有的元素是（ ）

A. O

B. N

C. H

D. C

【分析】根据含有碳元素的化合物叫有机化合物，简称有机物，进行分析判断。

【解答】解：含有碳元素的化合物叫有机化合物，简称有机物，则有机物的组成中一定含有的元素是碳元素。

故选：D。

【点评】本题难度不大，明确有机物是含有碳元素的化合物是正确解答本题的关键。

12.（1 分）不能证明水的组成的实验是（ ）

A. 电解水

B. 氢气燃烧

C. 盐酸与石灰水反应

D. 氢气还原氧化铜

【分析】要根据质量守恒定律来考虑能确认水是由氧元素和氢元素组成的实验。

【解答】解：能确认水是由氧元素和氢元素组成的实验要根据质量守恒定律，反应前后元素种类不变；

A、水通电生成氧气和氢气，氧气是由氧元素组成的，氢气是由氢元素组成的，因此能说明水是由氢氧两种元素组成的；故选项 A 正确；

B、氢气在氧气中燃烧生成水，氧气是由氧元素组成的，氢气是由氢元素组成的，因此能说明水是由氢氧两种元素组成的；故选项 B 正确；

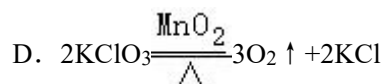
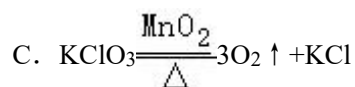
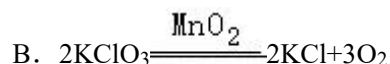
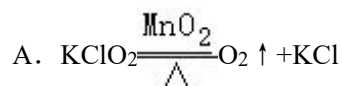
C、盐酸和石灰水反应生成氯化钙、水和二氧化碳，不能证明水的组成，故选项 C 错误；

D、氢气还原氧化铜反应生成水和铜单质，可证明水是由氢氧两种元素组成的；故选项 D 正确；

故选：C。

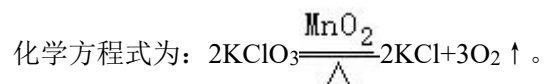
【点评】本题主要考查了根据质量守恒定律验证水是由氧元素和氢元素组成的实验方法，难度不大。

13. (1 分) 实验室用氯酸钾制氧气，化学方程式书写正确的是 ()



【分析】根据化学方程式判断正误的方法需考虑：应用的原理是否正确；化学式书写是否正确；是否配平；反应条件是否正确； \uparrow 和 \downarrow 的标注是否正确。

【解答】解：氯酸钾在二氧化锰的催化作用下在加热条件下生成氯化钾和氧气，正确的



故选：D。

【点评】本题难度不大，在解此类题时，首先分析应用的原理是否正确，然后再根据方程式的书写规则进行判断；化学方程式正误判断方法是：先看化学式是否正确，再看配平，再看反应条件，再看气体和沉淀，最后短线改成等号。

14. (1 分) 固体或液体药品加入试管，操作正确的是 ()





C.



D.

【分析】根据固体或液体药品加入试管的操作分析判断即可。

【解答】解：A、胶头滴管滴加液体时，应该悬空垂直滴加，选项错误，不符合题意；

B、向试管中倾倒液体药品时，瓶塞要倒放，标签要对准手心，瓶口紧挨，图中所示操作错误，不符合题意；

C、向试管中装固体时，先将试管横放，用药匙把固体小心地送入试管底部，再使试管直立起来，图中所示操作错误，不符合题意；

D、向试管中装固体时，先将试管横放，用药匙把固体小心地送入试管底部，再使试管直立起来，图中所示操作正确，符合题意；

故选：D。

【点评】本题难度不大，熟悉各种仪器的用途及使用注意事项、常见化学实验基本操作的注意事项是解答此类试题的关键。

15. (1 分) Al、Fe、Cu 三种金属大规模开发和利用时间顺序如表所示。判断影响这三种金属开发利用的因素是 ()

金属	Al	Fe	Cu
开发使用时间	约 200 年前	约 2500 年前	约 6000 年前

A. 地壳中金属元素的含量

B. 金属的导电性

C. 金属的活动性

D. 金属的价格

【分析】根据已有的金属的知识进行分析，金属的活动性越强，冶炼的程度越难，利用的越晚，

【解答】解：金属的活动性越强，冶炼的程度越难，利用的越晚。

故选：C。

【点评】本题考查了常见金属的有关知识，完成此题，可以依据金属的性质进行。

16. (1 分) 关于物质的量说法错误的是 ()

A. 表示符号：n

B. 单位：摩尔

C. 一个基本物理量

D. 表示一定数目小颗粒的集合体

【分析】根据物质的量是一定微观粒子的集合体，属于基本物理量之一，并利用物质的量是联系微观的量和宏观的量的桥梁来分析解答。

【解答】解：A. 物质的量是一个物理量，它表示含有一定数目粒子的集体，符号为 n ，选项说法正确。

B. 物质的量的单位为摩尔，简称摩，符号为 mol ，选项说法正确。

C. 物质的量和质量、长度等物理量一样，属于七个国际单位制基本量之一，选项说法正确。

D. 因物质的量是一定微观粒子的集合体，它是含有一定数目粒子的集体，选项说法错误。
故选：D。

【点评】本题考查物质的量，较难理解，学生应明确物质的量是学生学习化学常用的物理量，注重物质的量的理解和应用。

17. (1 分) 一定温度下， a 克水中溶解硝酸钾 b 克，形成饱和溶液。此温度下硝酸钾的溶解度为 ()

A. $\frac{100b}{a}$ 克/100 克水

B. $\frac{100b}{a}$ /水

C. $\frac{100a}{b}$ 克/100 克水

D. $\frac{100b}{a+b}$ 克/100 克水

【分析】固体溶解度的定义是：在一定温度下，某固体物质在 100 克溶剂里达到饱和状态时所溶解的质量；根据溶解度的定义分析解答此题。

【解答】解：设此温度下硝酸钾的溶解度为 m ，根据溶解度的定义得：

$$\frac{ag}{bg} = \frac{100g}{m}$$

$$\text{解得：} m = \frac{100b}{a} g$$

答：此温度下硝酸钾的溶解度为 $\frac{100b}{a}$ 克。

故选：A。

【点评】考查溶解度的概念理解，明确溶液的均一性、稳定性特点，能根据溶解度的定义解决相关的计算问题。

18. (1 分) 能一次鉴别氢氧化钠溶液、稀盐酸、氯化钙溶液的试剂是 ()

A. 铁片

B. 碳酸钠溶液

C. 硝酸银溶液

D. 氢氧化铜

【分析】根据三种物质与同种试剂反应产生的不同现象来鉴别它们，若两种物质与同种物质反应的现象相同，则无法鉴别它们。

【解答】解：A、铁片与稀盐酸反应生成氢气，与氢氧化钠溶液、氯化钙溶液均不反应，不能鉴别，故选项错误。

B、碳酸钠溶液与稀盐酸反应生成二氧化碳气体，与氯化钙溶液反应生成碳酸钙沉淀，与氢氧化钠溶液不反应，可以鉴别，故选项正确。

C、硝酸银溶液与稀盐酸、氯化钙溶液反应均生成氯化银沉淀，不能鉴别，故选项错误。

D、氢氧化铜与稀盐酸反应生成氯化铜和水，与氢氧化钠溶液、氯化钙溶液均不反应，不能鉴别，故选项错误。

故选：B。

【点评】本题有一定难度，在解决鉴别物质题时，判断的依据是：所选试剂需要与待鉴别的物质反应并出现明显不同的现象。

19.（1分）现有 50 克 40%的 H_2SO_4 溶液与过量锌反应，为减缓反应速度又不影响生成 H_2 的总量（已知：一定条件下，同一反应速度快慢与反应物浓度成正比）。应向 H_2SO_4 溶液中加入适量试剂是（ ）

A. 5%的 Na_2SO_4 溶液

B. 5%的 Na_2CO_3 溶液

C. 5%的 H_2SO_4 溶液

D. 5% HCl 溶液

【分析】所选物质不能消耗硫酸，不能和锌反应生成氢气，根据这些要求进行分析、判断，从而得出正确的结论。

【解答】解：A、因为硫酸钠不能和稀硫酸、锌等物质反应，加入硫酸钾时，既能够降低稀硫酸的浓度，减慢反应速率，又不影响氢气的质量；故选项 A 正确；

B、加入碳酸钠时，碳酸钠能和稀硫酸反应消耗稀硫酸，影响生成氢气的质量，因此不能加入碳酸钠溶液；故选项 B 错误；

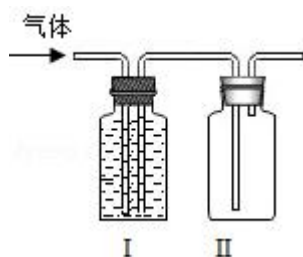
C、加入硫酸时，盐酸能和镁反应生成氢气，影响生成氢气的质量，因此不能加入硫酸；故选项 C 错误；

D、加入盐酸时，盐酸能和镁反应生成氢气，影响生成氢气的质量，因此不能加入盐酸；故选项 D 错误；

故选：A。

【点评】酸具有一些相似的化学性质，例如能使石蕊试液变红色，能和某些金属单质、某些金属氧化物、某些盐、碱反应生成相应的物质。

20. (1分) CO 混有少量的 CO₂，用如图装置收集瓶较纯净的 CO，说法错误的是 ()



- A. I 中溶液是氢氧化钠溶液
- B. 气体通入后，I 中的液体会流向 II
- C. 反应结束后，CO 收集在 II 中
- D. 若 I 中导气管始终保持液封，则不必尾气处理

【分析】根据二氧化碳能与氢氧化钠反应和装置的特点分析判断有关的说法。

【解答】解：A、由于二氧化碳能与氢氧化钠反应，I 中溶液是氢氧化钠溶液，故 A 说法正确；

B、由装置的特点可知，气体通入后，I 中的液体会流向 II，故 B 说法正确；

C、反应结束后，CO 收集在 I 中，故 C 说法错误；

D、若 I 中导气管始终保持液封，CO 收集在 I 中，则不必尾气处理，故 D 说法正确。

故选：C。

【点评】本题的难度不大，了解二氧化碳的性质和装置的特点是解答本题的基础知识。

二、填空题 (共 20 分) 请将结果填入答题纸的相应位置

21. (7分) 民以食为天，“柴米油盐酱醋糖”中都含有化学物质。

①加碘食盐含有碘酸钾 (KIO₃)，KIO₃ 是由 钾、碘、氧 三种元素组成 (写元素名称)，其中 I 的化合价为 +5。

②白糖与红糖，主要成分都是蔗糖。利用活性炭的 吸附 性，可将红糖脱色变成白糖。

③天然气可作家用燃料，请写出 CH₄ 完全燃烧的化学方程式

$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。天然气如果发生不完全燃烧会产生一种有毒气体是

CO (或一氧化碳)。

④酒越陈越香，是因为陈酒中含一种有果香味的乙酸乙酯 (C₄H₈O₂) 物质，C₄H₈O₂ 的摩尔质量是 88g/mol。1mol C₄H₈O₂ 中约含有 1.204×10^{24} 个氧原子。

【分析】①根据化学式的意义及化合物中元素的化合价来分析；

②根据活性炭的性质与用途来分析；

③根据化学反应的原理以及含碳燃料不充分燃烧的产物来分析；

④根据摩尔质量的计算方法、分子结构来分析。

【解答】解：① KIO_3 是由钾、碘、氧三种元素组成的，其中钾元素显+1价，氧元素显-2价，设其中碘元素的化合价为x，则： $(+1)+x+(-2)\times 3=0$ ， $x=+5$ ；故填：钾、碘、氧；+5；

②活性炭具有吸附性，可以吸附色素和异味；故填：吸附；

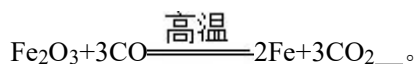
③在点燃的条件下，甲烷与氧气反应生成二氧化碳和水，若不充分燃烧则会生成有毒的一氧化碳；故填： $\text{CH}_4+2\text{O}_2\xrightarrow{\text{点燃}}\text{CO}_2+2\text{H}_2\text{O}$ ；CO（或一氧化碳）；

④ $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ 的摩尔质量是 $(12\times 4+1\times 8+16\times 2)\text{g/mol}=88\text{g/mol}$ ；1mol $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ 中约含 6.02×10^{23} 个分子 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ ，因为每个 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ 分子中含有2个氧原子，所以，1mol $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ 中约含有氧原子的个数为： $6.02\times 10^{23}\times 2=1.204\times 10^{24}$ ；故填：88g/mol； 1.204×10^{24} 。

【点评】本题考查了化学式的意义、化合价的计算方法、物质的性质与用途、化学反应的原理等，难度不大。

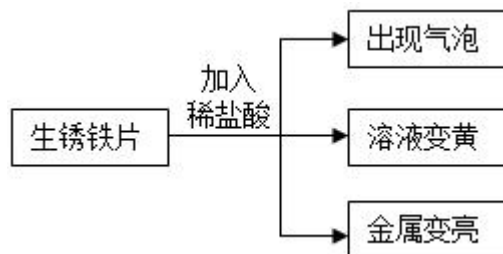
22.（6分）铜和铁是如今生产、生活中广泛使用的金属。

①工业上用一氧化碳和赤铁矿（主要成分是氧化铁）冶炼铁，写出化学反应方程式



②在空气中放置较长时间，铜会生锈。该反应是 $2\text{Cu}+\text{X}+\text{H}_2\text{O}+\text{O}_2=\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CO}_3$ ，写出参加反应X的化学式 CO_2 和反应类型 化合反应 。

③把生锈的铁片放入稀盐酸，出现如图所示的现象。



写出使溶液变黄的化学方程式 $\text{Fe}_2\text{O}_3+6\text{HCl}=2\text{FeCl}_3+3\text{H}_2\text{O}$ 。

④只用一种试剂完成验证Fe、Cu、Ag三种金属的活动性，应选用的试剂是 II 。

I. 稀硫酸

II. 硫酸铜溶液

III. 氢氧化钠溶液

IV. 硫酸亚铁溶液

其中能说明 Fe 比 Cu 活泼的实验现象是 铁表面有红色固体析出，溶液由蓝色变为浅绿色。

【分析】一氧化碳和氧化铁在高温下反应生成铁和二氧化碳，写出反应的化学方程式；

根据质量守恒定律，反应前后原子个数不变，分析 X 的化学式；

根据铁锈的主要成分是氧化铁能与稀盐酸反应，生成了氯化铁和水，写出反应的化学方程式；

根据金属活动性顺序，验证金属的活动性顺序是否合理，可根据“反应则活泼，不反应则不活泼”进行分析判断，通过分析方案所能得到的结论，确定是否能得出 Fe、Cu、银三种金属的活动性顺序。

【解答】解：①工业上用一氧化碳和赤铁矿（主要成分是氧化铁）冶炼铁，即一氧化碳和氧化铁在高温下反应生成铁和二氧化碳，反应的化学方程式为
$$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$$
。

② $2\text{Cu} + \text{X} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2\text{CO}_3$ ，反应前后原子个数不变，可知 X 的化学式 CO_2 ；

该反应符合“多变一”特点，属于化合反应；

③把生锈的铁片放入稀盐酸，溶液变黄，是因为氧化铁和稀盐酸反应生成氯化铁和水，反应的化学方程式为 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ；

④验证三种金属铁铜银的活动性顺序，铁与酸反应，而铜、银与酸不反应，所以不能用金属与酸反应的方法，可用金属与盐反应，要比较三种金属的活动性顺序可用的方案有两头金属中间盐，中间金属两头盐，所以选用一种试剂可以选用硫酸铜溶液。铁能置换出硫酸铜中的铜，而银与硫酸铜溶液不反应。

其中能说明 Fe 比 Cu 活泼的实验现象是铁表面有红色固体析出，溶液由蓝色变为浅绿色。

故答案为：

① $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ；

② CO_2 ；化合反应；

④ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ；

④ II；铁表面有红色固体析出，溶液由蓝色变为浅绿色。

【点评】本题难度较大，主要考查了金属的化学性质、金属活动性顺序的应用及有关的

计算，培养学生分析问题、解决问题的能力。

23. (7分) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 NaOH 是重要的碱。在不同温度时的溶解度如下：

温度 ($^{\circ}\text{C}$)		20	40	60	80
溶解度 ($\text{g}/100\text{g}$ 水)	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	0.17	0.14	0.09	0.08
	NaOH	109	129	174	314

① 20°C 时 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的溶解度是 $0.17\text{g}/100\text{g}$ 水。

② A、B 二只烧杯装有等质量的饱和石灰水 (如图所示)。B 烧杯中加入少量生石灰，写出发生反应的化学方程式 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ 。此时，A、B 烧杯中溶液质量 A $>$ B (选填 “ $>$ ”、“ $<$ ” 或 “ $=$ ”)。

③ 20°C 时 100g 饱和 NaOH 溶液蒸发 10g 水后，恢复到原温度，析出 10.9 g NaOH 固体。

④ 60°C 时 NaOH 饱和溶液中含少量 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，若要得到较纯净 NaOH 晶体，应采取的物理方法是 降温结晶。

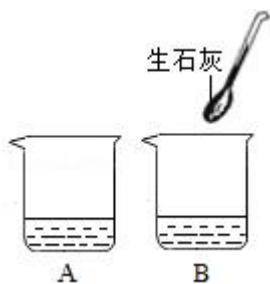
⑤ 若在 20°C 时，鉴别 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 NaOH 饱和溶液，可选用的方法是 I、III。

I. 降低温度

II. 滴加酚酞溶液

III. 测 pH

IV. 滴入盐酸



【分析】① 根据表中物质的溶解度来分析；

② 根据生石灰的性质以及氢氧化钙的溶解度受温度的影响来分析；

③ 根据氢氧化钠的溶解度来分析；

④ 根据两种物质的溶解度受温度变化的影响情况来分析；

⑤ 根据两物质在性质上的差异来分析。

【解答】解：① 由表格中的信息与数据可知： 20°C 时， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的溶解度为 $0.17\text{g}/100\text{g}$

水；故填：0.17g/100g 水；

②生石灰是氧化钙的俗称，与水反应生成氢氧化钙，此反应过程中会放出大量的热，而氢氧化钙的溶解度随温度的升高而减小，由饱和溶液中溶质的质量分数= $\frac{\text{溶解度}}{\text{溶解度}+100\text{g}}$ ×100%可知，此时，A 烧杯溶液中溶质的质量分数大于 B 烧杯溶液中溶质的质量分数；故填： $\text{CaO}+\text{H}_2\text{O}=\text{Ca}(\text{OH})_2$ ；>；

②20℃时，氢氧化钠的溶解度为 109g，即在该温度下的 100g 水中最多能溶解 109g 氢氧化钠，设 20℃时 100g 饱和 NaOH 溶液蒸发 10g 水后，恢复到原温度，析出氢氧化钠固体的质量为 x，则：

$$\frac{109\text{g}}{100\text{g}}=\frac{x}{10\text{g}}$$

$$x=10.9\text{g}$$

故填：10.9；

④由表格中的数据可知，氢氧化钙的溶解度随着温度的降低而增大，而氢氧化钠的溶解度随着温度的降低而减小，所以 60℃时 NaOH 饱和溶液中含少量 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，若要得到较纯净 NaOH 晶体，应采取的物理方法是降温结晶；故填：降温结晶；

⑤ I．氢氧化钠的溶解度随着温度的降低而减小，而氢氧化钙的溶解度随着温度的降低而增大，若在 20℃时，鉴别 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、NaOH 饱和溶液，可选用降低温度的方法，有固体结晶的是氢氧化钠溶液，没有出现固体的则是氢氧化钙溶液，选项说法正确；

II．氢氧化钠溶液和氢氧化钙溶液均显碱性，都能使无色酚酞试液变红色，不能用滴加酚酞溶液的方法鉴别，选项说法错误；

III．因为在该温度下，氢氧化钙的溶解度很小，而氢氧化钠的溶解度很大，两种碱的饱和溶液虽然都显碱性，但是其碱性强弱不同，饱和的氢氧化钠溶液的碱性远远大于饱和的氢氧化钙溶液的碱性，即饱和的氢氧化钠溶液的 pH 远远大于饱和的氢氧化钙溶液的 pH，所以可采用测溶液 pH 的方法鉴别，选项说法正确；

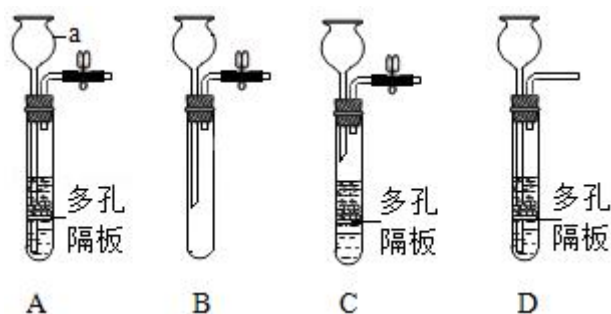
IV．两种碱溶液均能与稀盐酸发生中和反应，都没有明显的现象发生，所以不能采用滴入盐酸的方法鉴别，选项说法错误。

故填：I、III。

【点评】本题考查溶解度及其应用、溶解度受温度的影响情况等，根据题目的信息可判断饱和溶液与不饱和溶液转化的方法，本考点主要出现在选择题和填空题中。

三、简答题（共 20 分）请根据要求在答题纸相应的位置作答。

24. (7分) 在实验室进行制取二氧化碳气体。可供选择的实验装置如图。



①上述装置中具有启普发生器工作原理的是 a (填编号)。仪器 a 的名称是 长颈漏斗。装置中多孔隔板不能选用铁片材质的原因是 $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ (用化学方程式表示)。

②利用选出的正确装置，进行以下实验探究。

实验目的: 探究大理石和稀盐酸反应速率的影响因素。

实验方案:

实验编号	I	II	III
石灰石	2.5g, 块状	2.5g, 粉末状	<u>2.5g, 粉末状</u>
盐酸 (过量)	amL, 10% 盐酸	amL, 20% 盐酸	amL, 10% 盐酸

根据实验方案, 可推测实验至少需要有 2 组对照实验, 观察一定时间内产生气泡的快慢。

③若实验中所用的石灰石含 80% 的 CaCO_3 , 最多会生成二氧化碳 0.02 mol. (根据化学方程式列式计算)

【分析】①根据装置的特点、常用仪器谁的名称和用途、铁的性质分析回答;

②根据探究实验的方法和实验的过程分析回答;

③根据碳酸钙的物质的量及反应的方程式可计算出生成二氧化碳的物质的量。

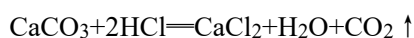
【解答】解: ①由装置的特点可知, 上述装置中具有启普发生器工作原理的是 a。仪器 a 的名称是长颈漏斗。装置中多孔隔板不能选用铁片材质的原因是铁能与稀盐酸反应生成了氢气, 方程式是: $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$;

②由实验的过程和方法可知, 实验目的是: 探究大理石和稀盐酸反应速率的影响因素。

实验方案: 根据对比实验的特点可知, 实验III应是: 2.5g, 粉末状; 可推测实验至少需要有 2 组对照实验, 观察一定时间内产生气泡的快慢。

③碳酸钙的物质的量为： $\frac{2.5\text{g} \times 80\%}{100\text{g/mol}} = 0.02\text{mol}$ ；

设最多会生成二氧化碳物质的量为 x



$$\begin{array}{ccc} 1 & & 1 \\ 0.02\text{mol} & & x \end{array}$$

$$\frac{1}{1} = \frac{0.02\text{mol}}{x} \quad \text{解得：} x = 0.02\text{mol}$$

故答案为：①A；长颈漏斗； $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ ；

②探究大理石和稀盐酸反应速率的影响因素； 2.5g，粉末状； 2；

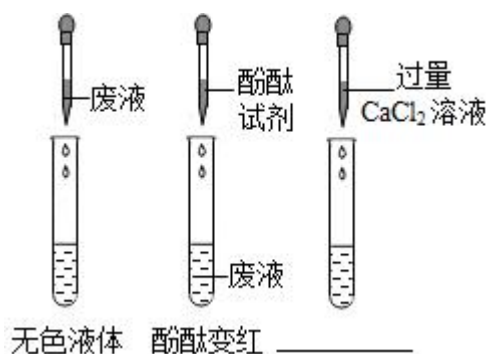
③0.02。

【点评】本题主要考查常见气体的发生装置影响反应速率的因素探究、和方程式的计算等知识难度不大，根据已有的知识分析解答即可。

25. (4分) 实验室某种废液中含有碳酸钠、氢氧化钠、硫酸铜、盐酸中的一种或几种溶质。

为确定其组成设计并进行如下实验。

实验：



现象：图中横线应填： 有白色沉淀生成，溶液仍为红色。

结论：废液中一定含有碳酸钠、氢氧化钠。

分析：废液中一定没有的硫酸铜原因是 废液呈无色，而硫酸铜溶液是蓝色的。

用一个化学方程式说明溶液中一定没有盐酸，该化学方程式是 $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
或 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。

【分析】硫酸铜溶液是蓝色溶液；

碳酸钠溶液和氢氧化钠都是显碱性溶液，都能使酚酞试液变红色；

碳酸钠和氯化钙反应生成碳酸钙沉淀和氯化钠；

盐酸能和氢氧化钠反应生成氯化钠和水，能和碳酸钠反应生成氯化钠、水和二氧化碳。

【解答】解：现象：图中横线应填：有白色沉淀生成，说明溶液中含有碳酸钠，溶液仍为红色，说明溶液中含有氢氧化钠。

结论：废液中一定含有碳酸钠、氢氧化钠。

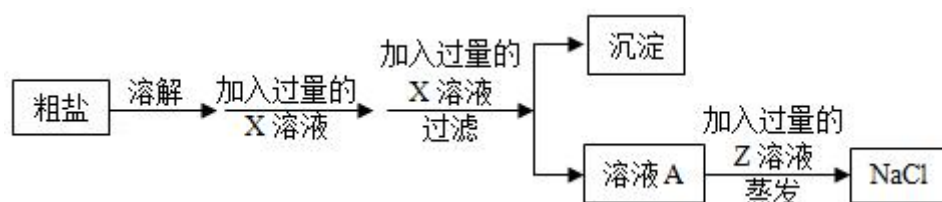
分析：废液中一定没有的硫酸铜原因是废液呈无色，而硫酸铜溶液是蓝色的。

溶液中一定没有盐酸，是因为盐酸能和氢氧化钠反应生成氯化钠和水，能和碳酸钠反应生成氯化钠、水和二氧化碳，反应的化学方程式是： $\text{NaOH}+\text{HCl}=\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}$ ， $\text{Na}_2\text{CO}_3+2\text{HCl}=2\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2\uparrow$ 。

故填：有白色沉淀生成，溶液仍为红色；废液呈无色，而硫酸铜溶液是蓝色的； $\text{NaOH}+\text{HCl}=\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}$ 或 $\text{Na}_2\text{CO}_3+2\text{HCl}=2\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2\uparrow$ 。

【点评】本题主要考查物质的性质，解答时要根据各种物质的性质，结合各方面条件进行分析、判断，从而得出正确的结论。

26. (9 分) 海水晒制可得粗盐，粗盐除 NaCl 外，还含有 CaCl_2 、 Na_2SO_4 以及泥沙等杂质。现设计一种制备精盐的实验流程，步骤如图。



①实验流程中加入过量 X、Y 溶液中的溶质分别是 III。

选项 溶质	I	II	III	IV
X	Na_2CO_3	Na_2CO_3	BaCl_2	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
Y	BaCl_2	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	Na_2CO_3	Na_2CO_3

请简述选择该选项的理由 可以除去杂质 Na_2SO_4 、 CaCl_2 ，并除去了过量的 BaCl_2 。

②判断 Y 溶液过量的方法是 III、IV。

I. 取少量溶液 A 滴入硝酸银溶液，出现白色沉淀

II. 取少量沉淀滴入盐酸，有气泡产生

III. 取少量溶液 A，滴入紫色石蕊，溶液变蓝

IV. 取少量溶液 A 滴入石灰水，出现白色沉淀

③沉淀中除了泥沙等难溶杂质，还主要有 BaCO_3 、 BaSO_4 、 CaCO_3 物质。加入 Z 溶液过量，但对精盐制备没有影响不必除去，这是利用 Z 溶液的 易挥发 性质。

【分析】加入过量的氯化钡可以除去硫酸钠，加入过量的碳酸钠可以除去氯化钙和过量的氯化钡；在滤液中加盐酸可以把过量的氢氧化钠和碳酸钠除去。

【解答】解：①加入过量的氯化钡可以除去硫酸钠，加入过量的碳酸钠可以除去氯化钙和过量的氯化钡。故选III；选择该选项的理由可以除去杂质 Na_2SO_4 、 CaCl_2 ，并除去了过量的 BaCl_2 ；

②判断碳酸钠 Y 溶液过量的方法是取少量溶液 A，滴入紫色石蕊，溶液变蓝，可知碳酸钠溶液过量；故III正确；

取少量溶液 A 滴入石灰水，出现白色沉淀；生成碳酸钙沉淀，可知碳酸钠过量，故IV正确；

③沉淀中除了泥沙等难溶杂质，还主要有 BaCO_3 、 BaSO_4 、 CaCO_3 物质。加入 Z 溶液过量，但对精盐制备没有影响不必除去，这是利用 Z 溶液易挥发的性质；

故答案为：

①III；可以除去杂质 Na_2SO_4 、 CaCl_2 ，并除去了过量的 BaCl_2 ；

②III、IV；

③ BaCO_3 、 BaSO_4 、 CaCO_3 ；易挥发。

【点评】化学实验现象是化学实验最突出、最鲜明的部分，也是进行分析推理得出结论的依据，掌握物质的性质和相互之间的反应关系，有助于提高观察实验、进行实验的能力。所以，对化学实验不仅要认真观察，还应掌握设计实验、观察实验现象的方法。