

2016 年湖北省宜昌市中考真题化学

一、选择题

1. 下列变化中，属于化学变化的是()

- A. 酒精挥发
- B. 湿衣晾干
- C. 冰雪融化
- D. 纸张燃烧

解析：A、酒精挥发过程中只是状态发生改变，没有新物质生成，属于物理变化。B、湿衣晾干过程中只是状态发生改变，没有新物质生成，属于物理变化。C、冰雪融化过程中只是状态发生改变，没有新物质生成，属于物理变化。D、纸张燃烧过程中有新物质二氧化碳等生成，属于化学变化。

答案：D

2. 空气中含量最多的气体是()

- A. 氧气
- B. 氮气
- C. 二氧化碳
- D. 水蒸气

解析：我们知道法国化学家拉瓦锡，测出了空气主要有氮气(N_2)和氧气(O_2)组成，其中氮气占空气体积的 78%，氧气占空气体积的 21%。空气中含量最多的气体是氮气(N_2)。

答案：B

3. 宜昌“富硒茶”是较好的保健饮品，这里的“硒”指的是()

- A. 原子
- B. 分子
- C. 元素
- D. 单质

解析：“富硒茶叶”，这里的硒不是以单质、分子、原子、离子等形式存在，这里所指的“硒”是强调存在的元素，与具体形态无关。

答案：C

4. 要补充维生素，可以在饮食中适量增加()

- A. 蔬菜
- B. 米饭
- C. 豆油
- D. 瘦肉

解析：A、水果和蔬菜富含维生素，正确；B、米饭的主要成分是淀粉，属于糖类，错误；C、豆油中富含油脂，错误；D、瘦肉中富含蛋白质，错误。

答案：A

5. 2016年6月5日世界环境日中国主题是“改善环境质量,推动绿色发展”。下列做法符合这一主题的是



- A. 鼓励燃煤发电, 确保电力供应
- B. 提倡公交出行, 减少尾气排放
- C. 就地焚烧秸秆, 增加田间肥料
- D. 燃放烟花爆竹, 增强节日气氛

解析: A、鼓励燃煤发电, 确保电力供应, 燃烧煤能产生大量空气污染物, 答案项不符合“低碳减排, 绿色生活”理念。B、提倡公交出行, 减少尾气排放等“低碳”出行方式, 能减少燃油、燃气交通工具的使用, 从而减少二氧化碳的排放, 答案项符合“低碳减排, 绿色生活”理念。C、通过焚烧秸秆为农作物提供养分, 但燃烧产生了大量的空气污染物, 答案项不符合“低碳减排, 绿色生活”理念。D、燃放烟花爆竹会产生大量空气污染物, 答案项不符合“低碳减排, 绿色生活”理念。

答案: B

6. 下列实验现象描述正确的是()

- A. 铁丝伸入盛氧气的集气瓶中剧烈燃烧
- B. 红磷在空气中燃烧产生大量白雾
- C. 硫燃烧时生成有刺激性气味的气体
- D. 氢氧化钠溶于水时溶液温度降低

解析: A、引燃的铁丝伸入氧气瓶中会剧烈燃烧、火星四射, 若不引燃, 不能燃烧, 故错误; B、红磷在空气中燃烧, 产生大量的白烟, 而不是白雾, 故错误; C、硫燃烧放热, 生成有刺激性气味的气体, 正确; D、氢氧化钠溶于水放热, 使溶液的温度升高, 故错误。

答案: C

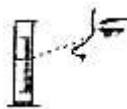
7. 下列实验操作正确的是()

- A. 闻气体气味 
- B. 稀释浓硫酸 

C. 倾倒液体



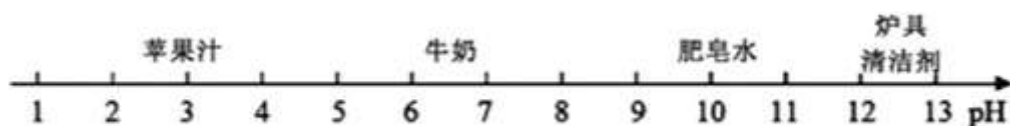
D. 读取液体体积



解析：A、闻气体的气味时，应用手在瓶口轻轻的扇动，使极少量的气体飘进鼻子中，不能将鼻子凑到集气瓶口去闻气体的气味，图中所示操作正确。B、稀释浓硫酸时，要把浓硫酸缓缓地沿器壁注入水中，同时用玻璃棒不断搅拌，以使热量及时地扩散；一定不能把水注入浓硫酸中；图中所示操作错误。C、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；图中瓶塞没有倒放，所示操作错误。D、量取液体时，视线与液体的凹液面最低处保持水平，图中俯视刻度，操作错误。

答案：A

8. 蚊虫叮咬时会分泌蚁酸，使叮咬处肿大痛痒。为缓解症状，最好涂抹（ ）



- A. 苹果汁
- B. 牛奶
- C. 肥皂水
- D. 炉具清洁剂

解析：蚊虫叮咬时会分泌蚁酸，使叮咬处肿大痛痒，可以依据中和反应的原理，涂抹显碱性的物质。A、苹果汁的 pH 为 3，小于 7，显酸性，答案项错误。B、牛奶的 pH 为 6~7，小于 7，显酸性，答案项错误。C、肥皂水的 pH 为 10，大于 7，显碱性，答案项正确。D、炉具清洁剂的 pH 为 12~13，大于 7，显碱性，但其主要成分是氢氧化钠，具有强烈的腐蚀性，答案项错误。

答案：C

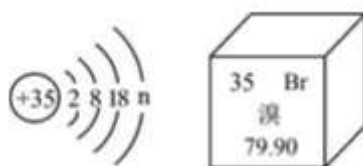
9. 强化安全意识，提升安全素养。下列采取的安全措施错误的是（ ）

- A. 在点燃氢气前先检验其纯度
- B. 在火灾逃生时用湿毛巾捂住口鼻
- C. 在加油站张贴严禁烟火标志
- D. 在天然气燃气罩下方安装报警器

解析：A、氢气具有可燃性，因此点燃氢气前，应先检验氢气的纯度，正确但不符合题意，故错误；B、用湿毛巾捂住鼻子和嘴，可以避免呼吸到烟尘和有毒的气体，故正确；C、加油站中的可燃性气体，与空气混合遇明火有爆炸的危险，所以加油站要严禁烟火，故正确；D、天然气的密度比空气小，泄漏后向上扩散，天然气报警器要安在灶台的上方，故错误。

答案：D

10. 溴元素的原子结构示意图及其在周期表中的信息如图所示。下列说法错误的是()



- A. $n=5$
- B. 该元素为非金属元素
- C. 形成的离子是 Br^-
- D. 原子序数为 35

解析：A. 在原子结构示意图中，核内质子数=核外电子数，故 $n=35 - 2 - 8 - 18=7$ ，故不正确；B. 元素名称为溴，属于非金属元素，故正确；C. 由 A 的分析可知，溴的最外层电子数为 7 易得到一个电子形成带一个单位负电荷的 Br^- 离子，故正确；D. 原子序数=质子数，溴的原子序数为 35，故正确。

答案：A

11. K_2MnO_4 中 Mn 元素的化合价是()

- A. +4
- B. +5
- C. +6
- D. +7

解析：钾元素显+1，氧元素显 - 2，设锰元素的化合价是 x，根据在化合物中正负化合价代数和为零， $(+1) \times 2 + x + (-2) \times 4 = 0$ ，则 $x = +6$ 。

答案：C

12. 某纯净物 M 燃烧的化学方程式为： $\text{M} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，则 M 的化学式是()

- A. C_2H_2
- B. C_2H_4
- C. C_2H_6
- D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$

解析：由质量守恒定律：反应前后，原子种类、数目均不变，由反应的化学方程式 $\text{M} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，反应前氧原子个数为 6，反应后的生成物中碳、氢、氧原子个数分别为 2、4、6，根据反应前后原子种类、数目不变，则每个 M 分子由 2 个碳原子和 4 个氢原子构成，则物质 M 的化学式为 C_2H_4 。

答案：B

13. “部分酸、碱和盐的溶解性表(室温)”是学习化学的重要工具，如表是截取溶解性表中的一部分，有关①处物质的说法不正确的是()

阴离子 阳离子	OH^-	Cl^-
------------	---------------	---------------

...
Fe ³⁺	不	①
...

- A. ①处物质的化学式是 FeCl₂
 B. ①处物质的名称是氯化铁
 C. ①处物质可溶于水
 D. ①处物质类别属于盐

解析：A、①处物质的阳离子是铁离子，阴离子是氯离子，①处物质的化学式是 FeCl₃，答案项说法错误。B、①处物质的阳离子是铁离子，阴离子是氯离子，①处物质的名称是氯化铁，答案项说法正确。C、①处物质的阳离子是铁离子，阴离子是氯离子，①处物质的名称是氯化铁，可溶于水，答案项说法正确。D、①处物质的阳离子是铁离子，阴离子是氯离子，①处物质的名称是氯化铁，是由铁离子和氯离子构成的，属于盐，答案项说法正确。

答案：A

14. 除去下列物质中的少量杂质，实验方案不能达到除杂目的是（ ）

	物质(括号内为杂质)	实验方案
A	氮气(氧气)	通过足量灼热铜网
B	氧化铜(木炭粉)	在空气中充分灼烧
C	铜粉(铁粉)	加入足量稀盐酸，过滤，洗涤，干燥
D	硫酸锌溶液(硫酸)	加入足量氧化铁粉末，过滤

- A. A
 B. B
 C. C
 D. D

解析：A、氧气通过灼热的铜网时可与铜发生反应生成氧化铜，而氮气不与铜反应，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，答案项所采取的方法正确。B、木炭粉在空气中灼烧生成二氧化碳气体，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，答案项所采取的方法正确。C、铁粉能与过量盐酸反应生成氯化亚铁溶液和氢气，铜不与盐酸反应，再过滤、洗涤、干燥，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，答案项所采取的方法正确。D、硫酸能与足量氧化铁粉末反应生成硫酸铁和水，能除去杂质但引入了新的杂质硫酸铁，不符合除杂原则，答案项所采取的方法错误。

答案：D

15. 能验证 Zn、Cu、Ag 三种金属活动性顺序的一组试剂是（ ）

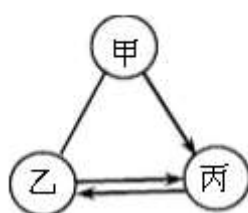
- A. Zn、Ag、CuSO₄ 溶液
 B. Zn、Cu、Ag、H₂SO₄ 溶液
 C. Cu、Ag、ZnSO₄ 溶液
 D. Ag、ZnSO₄ 溶液、CuSO₄ 溶液

解析：A、锌可以置换 CuSO₄ 溶液中的铜而出现红色固体，证明锌的活动性比铜强；银和 CuSO₄ 溶液不反应，证明铜比银的活动性强。可以证明三种金属的

活动性强弱，此方案可行；B、锌能与稀硫酸反应，铜、银不能与稀硫酸反应，证明锌比铜、银活泼；但无法比较铜、银的金属活动性强弱，此方案不可行；C、铜、银都不与 $ZnSO_4$ 溶液反应，证明了锌的活动性大于铜、银。无法比较铜、银的金属活动性强弱，此方案不可行；D、银不与 $ZnSO_4$ 溶液、 $CuSO_4$ 溶液，证明锌、铜的活动性比银强；但无法比较锌、铜的活动性强弱，此方案不可行。

答案：A

16. 如图中“-”表示相连的两种物质能发生反应，“→”表示一种物质转化成另一种物质，部分反应物、生成物及反应条件未标出。则不可能出现的情况是()

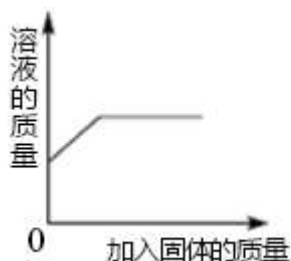


- A. 甲是 H_2 、乙是 O_2
- B. 甲是 HNO_3 ，丙是 $NaNO_3$
- C. 乙是 CO ，丙是 CO_2
- D. 乙是 $Cu(OH)_2$ 、丙是 $CuSO_4$

解析：A、甲是 H_2 、乙是 O_2 ，氢气能与氧气反应生成水，丙为水，水和氧气能相互转化，该情况可能，答案项错误。B、硝酸能与氢氧化钠溶液反应生成硝酸钠和水，但由 $NaNO_3$ 与其它物质交换成分，对应的是硝酸盐和钠盐，而硝酸盐和钠盐均是可溶性盐，不符合复分解反应的条件，即硝酸钠不能与其它物质反应，该情况不可能，答案项正确。C、一氧化碳与二氧化碳能相互转化，若甲是氧气，一氧化碳能与氧气反应，氧气能转化为二氧化碳，该情况可能，答案项错误。D、氢氧化铜与硫酸反应生成硫酸铜和水，硫酸铜能与氢氧化钠溶液反应生成氢氧化铜沉淀，若甲是硫酸，符合图示转化，该情况可能，答案项错误。

答案：B

17. 下列实验能用如图表示的是()



- A. 向硫酸铜溶液中加入铁粉
- B. 向过氧化氢溶液中加入二氧化锰
- C. 向一杯接近饱和的石灰水中加入氧化钙

D. 向不饱和的硝酸钾溶液中加入硝酸钾

解析：A、铁和硫酸铜溶液反应生成铜和硫酸亚铁，溶液的质量不断减少，当反应完毕后质量不变为一定值，故 A 错误；B、向过氧化氢溶液中加入二氧化锰，生成水和氧气，生成的氧气逸出，且二氧化锰难溶于水，所以溶液的质量不断减少，当反应完毕后质量不变为一定值，故 B 错误；C、氧化钙和水反应生成氢氧化钙，水的质量减少，且反应放出热量，氢氧化钙的溶解度随温度的升高而减少，所以溶质质量也会减少，溶液的质量会减少，故 C 错误；D、向不饱和的硝酸钾溶液中加入硝酸钾，硝酸钾会继续溶解，当达到饱和后不再继续溶解硝酸钾，所以溶液的质量不断增大，当达到饱和后溶液的质量不再增加，故 D 正确。

答案：D

18. 下列归纳总结完全正确的一组是 ()

A. 化学之最	B. 化学与生活
①熔点最低的金属是汞 ②地壳中含量最高的金属元素是铁 ③天然存在的最硬的物质是金刚石	①衣服上的油污：可用汽油除去 ②水壶中的水垢：可加食盐水浸泡除去 ③冰箱中的异味：可放活性炭吸附
C. 物质保存方法及解释	D. 化学与工农业
①浓盐酸密封保存：防止挥发 ②白磷在冷水中保存：隔绝空气 ③氢氧化钠密封保存：防止潮解、变质	①用焦炭和铁矿石炼铁 ②用石油产品生产合成纤维 ③施用过量化肥，农药增加粮食产量

- A. A
B. B
C. C
D. D

解析：A. 地壳中含量最高的金属元素是铝，错误；B. 水壶中的水垢的主要成分是碳酸钙和氢氧化镁不溶于食盐水，故错误；C. 浓盐酸密封保存：防止挥发；白磷在冷水中保存：隔绝空气；氢氧化钠密封保存：防止潮解、变质；正确；D. 要合理施用农药和化肥，过多的施用会导致环境污染；故错误。

答案：C

二、填空题

19. 填写表格

化学符号	① _____	2N	③ _____
名称或意义	磷元素	② _____	3 个过氧化氢分子

解析：①磷元素的元素符号为：P；②原子的表示方法就是用元素符号来表示一个原子，表示多个该原子，就在其元素符号前加上相应的数字。所以 2N，就可表示为 2 个氮原子；③分子的表示方法：正确书写物质的化学式，如五氧化二磷分子是多原子分子，可表示为：P₂O₅，表示多个该分子，就在其化学式前加上相应的数字，所以 3 个过氧化氢分子可表示为：3H₂O₂。

答案：P 2 个氮原子 3H₂O₂

20. 学习生活中的化学，解释生活中的现象，化学就在我们身边。



(1) 如图是常见的电源插头，在标示的部分中，属于有机合成材料的是_____。

解析：塑料属于有机合成材料，故填：塑料。

答案：塑料

(2) 铜能制成插头和导线，是利用了金属铜的_____性和_____性。

解析：铜能制成插头和导线，是利用了金属铜的导电性和延展性，故填：导电，延展。

答案：导电 延展

(3) 厕所用清洁剂(含盐酸)不慎洒到大理石地面上，会发出嘶嘶声。用化学方程式表示原因：_____。

解析：碳酸钙能与盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳，故填：



答案： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

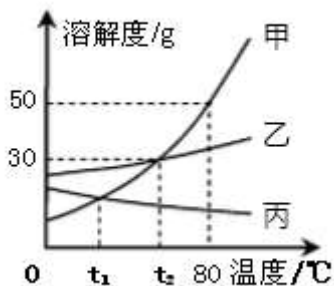
(4) 我国药学家屠呦呦因研制新型抗疟药青蒿素和双氢青蒿素而获得 2015 年诺贝尔生理学或医学奖。东晋名医葛洪《肘后备急方》中就有青蒿素抗疟的记载：“青蒿一握，以水二升渍，绞取汁，尽服之”。这里的“水”作_____。

上述水煎青蒿治疗疟疾，药性很不稳定，效果很差，屠呦呦改用乙醇提取，控温 60°C ，药性显著提高，说明青蒿素具有的性质是(答一条)：_____。

解析：青蒿一握，以水二升渍，此时水作的是溶剂；控制温度 60°C ，药性显著提高，说明青蒿素在温度高于 60°C 不稳定，故填：温度高于 60°C 不稳定。

答案：溶剂 温度高于 60°C 不稳定

21. 甲、乙、丙三种固体物质的溶解度曲线如图所示。据图回答问题：



(1) 80°C 时，甲物质的溶解度是_____。

解析：通过分析溶解度曲线可知， 80°C 时，甲物质的溶解度是 50g 。

答案： 50g

(2) $t_2^\circ\text{C}$ ，把甲、乙、丙三种物质的饱和溶液降温到 $t_1^\circ\text{C}$ ，溶质质量分数不变的是_____。

解析：丙物质的溶解度随温度的升高而减小，所以 $t_2^\circ\text{C}$ 时把甲、乙、丙三种物质的饱和溶液降温到 $t_1^\circ\text{C}$ ，溶质质量分数不变的是丙。

答案：丙

(3) $t_2^\circ\text{C}$ 时，把 20g 乙物质加到 50g 水中，充分搅拌后所得溶液的质量是 _____g；若要让乙物质从它的饱和溶液中全部结晶析出，应采取的方法是 _____。

解析： $t_2^\circ\text{C}$ 时，乙物质的溶解度是 20g，所以把 20g 乙物质加到 50g 水中，充分搅拌后所得溶液的质量是 60g；乙物质的溶解度数温度影响较小，所以若要让乙物质从它的饱和溶液中全部结晶析出，应采取的方法是蒸发溶剂。

答案：60 蒸发溶剂

三、解答题

22. “魔力蜡烛”可以增加生日宴会气氛。制造蜡烛时，在烛心中掺入镁粉(镁粉在 430°C 时能自燃)。每次吹灭蜡烛时，余烬会引燃烛心中的镁粉，产生火花，又重新点燃蜡烛。

(1) 镁粉燃烧的方程式为 _____。

解析：镁粉燃烧生成了氧化镁，反应的化学方程式为： $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$ 。

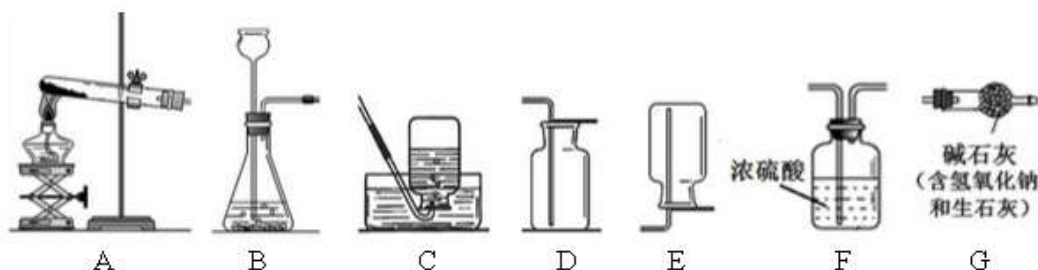
答案： $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$

(2) “魔力蜡烛”能“死灰复燃”，说明燃烧的条件之一是 _____。

解析：“魔力蜡烛”能“死灰复燃”，是因为镁燃烧放出了大量的热，使蜡烛的温度达到了着火点。说明燃烧的条件之一是温度达到着火点。

答案：温度达到着火点

23. 如图是实验室常用气体制备装置，据图回答问题：



(1) 用 A 装置制取氧气的化学方程式是 _____。选择 D 装置收集氧气是因为 _____。将带火星的木炭深入盛有氧气的集气瓶中，木炭剧烈燃烧，发出白光，说明氧气能 _____，该反应的化学方程式为 _____。

解析：A 装置属于固体加热型，试管口无棉花，说明是用加热氯酸钾和二氧化

锰混合物的方法制取氧气，反应的化学方程式是： $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ；

氧气能用向上排空气法收集是因为氧气密度比空气大；将带火星的木炭伸入

盛有氧气的集气瓶中，木炭剧烈燃烧，发出白光，说明氧气能支持物质燃烧，反应的化学方程式是： $C+O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$ 。

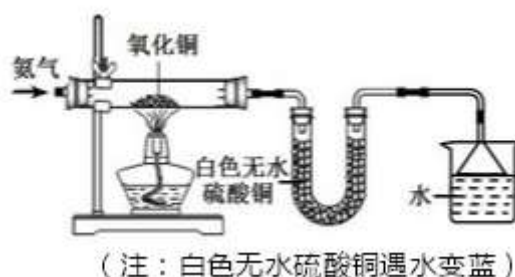
答案： $2KClO_3 \xrightarrow[\Delta]{MnO_2} 2KCl+3O_2 \uparrow$ 氧气密度比空气大 支持燃烧 $C+O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$

(2) 实验室制取氨气： $Ca(OH)_2(固)+2NH_4Cl(固) \xrightarrow{\Delta} CaCl_2(固)+2H_2O+2NH_3 \uparrow$ ，要制取并收集干燥的氨气，所选装置正确的连接顺序是 _____ → _____ → _____ (填字母代号)。

解析：据反应原理 $Ca(OH)_2(固)+2NH_4Cl(固) \xrightarrow{\Delta} CaCl_2(固)+2H_2O+2NH_3 \uparrow$ 可知：实验室制取氨气属于固体加热型，发生装置 A，浓硫酸与氨气可反应，属于干燥氨气不能用浓硫酸，要用碱石灰，收集干燥的气体用排空气法，氨气的相对分子质量是 $14+3=17 < 29$ ，所以用向下排空气法收集。

答案：A G E

(3) 为探究氨气的性质，按如图装置进行实验。观察到黑色粉末变红，白色无水硫酸铜变蓝，同时反应中还有一种气体单质生成。



【查阅资料】 Cu_2O 是红色，易与稀硫酸反应： $Cu_2O+H_2SO_4=CuSO_4+Cu+H_2O$ 。

【提出问题】得到的红色物质是什么？

【猜想】①是 Cu；②是 Cu_2O ；③是 _____。

若猜想①成立，玻璃管中发生反应的化学方程式为 _____，说明 NH_3 具有 _____ 性。

解析：据质量守恒定律反应前后元素种类不变可知红色物质还可能是铜和氧化亚铜的混合物；若猜想①成立，则氧化铜全部转化成光亮的红色固体是铜；硫酸铜白色粉末变蓝说明有水的产生；还有一种无色气态单质，根据化学反应前后元素的种类不变，气体是氮气，故反应的方程式 $2NH_3+3CuO \xrightarrow{\Delta}$

$3Cu+N_2+3H_2O$ ；氨气使氧化铜被还原为铜，夺取了氧化铜中的氧元素，说明其具有还原性。

答案：Cu 和 Cu_2O 的混合物 $2NH_3+3CuO \xrightarrow{\Delta} 3Cu+N_2+3H_2O$ 还原

【设计实验】请你设计一个简单的实验来验证红色物质中是否存在 Cu_2O ： _____。

解析：由资料可知：Cu₂O 是红色，易与稀硫酸反应生成蓝色的硫酸铜溶液，而铜排在顺序表中氢的后面，与硫酸不反应；所以可取少量红色物质放于试管，向试管中倒入稀硫酸，观察溶液是否变蓝判断是否含有氧化亚铜

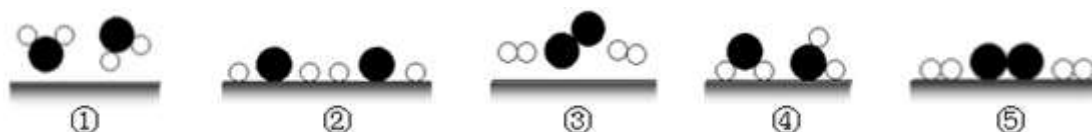
答案：取少量红色物质放于试管，向试管中倒入稀硫酸，若溶液逐渐变为蓝色则有 Cu₂O，若溶液不变色，则无 Cu₂O

四、解答题

24. 氢气是理想的清洁高能燃料，以水为原料生产氢气的方法有多种。

方法 I：电解水法。写出电解水的化学方程式_____。

方法 II：光解水法。我国科学家已研制出在新型高效光催化剂作用下，利用太阳能分解水制氢气。水在通过并接触催化剂表面时，分解的微观过程用示意图表示如下：“○”表示氢原子，“●”表示氧原子，“—”表示催化剂）。



则水分解微观过程的正确顺序是_____（填数字序号）。上述过程中，不能再分的粒子是_____。

解析：电解水能生成氢气和氧气，反应的化学方程式为： $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ ；

化学变化的实质是分子分成原子，原子重新组合成新分子的过程。水分解的微观过程为，水分子分为氢原子和氧原子，每两个氢原子结合成一个氢分子，每两个氧原子结合成一个氧分子；在此过程中不能再分的微粒是氢原子和氧原子。

答案： $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ ①④②③⑤ 氢原子和氧原子

25. 控制变量，设计对比实验是实验探究的重要方法。

实验编号	一、探究人体呼出气体中二氧化碳含量比空气中的高	二、探究影响品红扩散慢的因素	三、铁钉锈蚀条件的探究
实验设计			
实验分析	本实验条件除了要控制两个盛装气体样品的集气瓶大小规格相同外，还要控制	发现两杯水都变红，且整杯热水变红时间比冷水要短。由此说明：分子在不断运动；影响分子运动快	一周后，左边试管中铁钉生锈，右边试管中铁钉无明显变化。 上述实验

	_____相同	慢的因素有_____。	_____ (填“能”或“不能”)得出铁钉生锈的条件。
--	---------	-------------	-----------------------------

解析：一：在探究探究人体呼出气体中二氧化碳含量比空气中的高时，实验条件除了要控制两个盛装气体样品的集气瓶大小规格相同外，还要控制滴加的饱和石灰水的量相同；故填：滴加的饱和石灰水的量；二：此实验还说明了温度越高分子运动速率越快，可见温度也是影响分子运动快慢的因素；故填：温度；三：该实验只能证明铁的锈蚀与氧气有关，无法证明与水有关，故填：不能。

答案：滴加的饱和石灰水的量 温度 不能

26. 工业烟气脱硫就是将烟气中含有的二氧化硫除去。一种采用“双碱法”脱硫的工业流程示意图如图：



(1) 吸收塔中，用 NaOH 溶液吸收 SO_2 ，生成 _____ 和 H_2O 。NaOH 溶液喷成雾状能充分吸收 SO_2 的原因是 _____。

解析：吸收塔中，用 NaOH 溶液吸收 SO_2 ，生成亚硫酸钠和水，NaOH 溶液喷成雾状能充分吸收 SO_2 的原因是增大吸收面积。

答案：硫酸钠 增大吸收面积

(2) 沉淀室中，发生反应的化学方程式为 _____。

解析：亚硫酸与石灰乳反应生成亚硫酸钙和水，反应的化学方程式为：

$$\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$$

答案： $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

(3) 氧化室中，化学反应的基本类型是 _____ 反应。

解析：氧化室中通入氧气的目的是将亚硫酸钙氧化成硫酸钙；化学反应的基本类型是化合反应。

答案：化合

(4) 上述流程中，可以循环利用的物质是 _____，有利于节约成本。

解析：上述流程中，可以循环利用的物质是 NaOH，有利于节约成本。

答案：NaOH

五、解答题(共 1 小题，满分 6 分)

27. 设计方案是实验探究的保证，感悟方法是探究的根本目的。某合作学习小组开展了如下探究。

实验一：检验氢氧化钠溶液中是否含有氢氧化钙。

【分析】从组成上看，氢氧化钙和氢氧化钠都属于碱，它们在水溶液中都能解离出相同的_____（填符号），所以具有相似的化学性质。但由于解离出的 Na^+ 和 Ca^{2+} 不同，所以性质也有不同。设计实验时可加入能解离出 CO_3^{2-} 的试剂利用 CO_3^{2-} 与 Ca^{2+} 结合产生白色沉淀这一特殊现象予以检验。

解析：氢氧化钙和氢氧化钠都属于碱，它们在水溶液中都能解离出相同的氢氧根离子，其离子符号为： OH^- 。

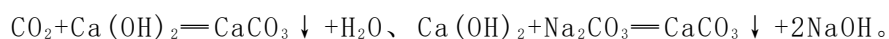
答案： OH^-

【设计方案并实验】

	实验操作	现象	结论
方案一	取少量待测溶液于试管中，通入 CO_2	出现白色沉淀	氢氧化钠溶液中含有氢氧化钙
方案二	取少量待测溶液于试管中，请加_____溶液	出现白色沉淀	

写出上述方案中出现白色沉淀的一个化学方程式_____。

解析：氢氧化钙与二氧化碳反应生成碳酸钙沉淀和水，氢氧化钙能与碳酸钠溶液反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠，反应的化学方程式分别是



答案： $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ (或 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$)

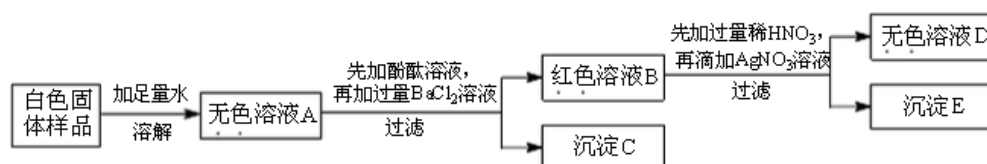
【方法感悟】在检验物质时，要分析物质的组成和_____。据此选择加入恰当的试剂，最后根据不同现象得出结论。

解析：在检验物质时，要分析物质的组成和性质，据此选择加入恰当的试剂，最后根据不同现象得出结论。

答案：性质

【实验探究】

实验二：有一种白色固体，可能含有氯化钠、氢氧化钠、碳酸钠、硫酸钠和硝酸钡中的一种或几种，为探究其组成，某合作学习小组设计方案并进行了如图实验：



(1)上述实验中，过滤操作用到的玻璃仪器有：烧杯、玻璃棒和_____。

解析：过滤操作用到的玻璃仪器有：烧杯、玻璃棒和漏斗。

答案：漏斗

(2)小晶同学通过上述实验推知：白色固体样品中一定不含有_____。

解析：白色固体溶于水形成无色溶液，说明不能同时含有硝酸钡和碳酸钠、硫酸钠，因为硝酸钡和碳酸钠、硫酸钠反应能生成碳酸钡、硫酸钡白色沉淀。滴加酚酞溶液变红色，说明溶液显碱性，含有碳酸钠或氢氧化钠中的一种；加入过量氯化钡溶液生成沉淀，说明含有碳酸钠、硫酸钠中的一种，则白色固体中一定不含硝酸钡。向红色溶液中滴加过量的稀硝酸和硝酸银溶液，得

到无色溶液和沉淀，说明沉淀不溶于稀硝酸，应为氯化银沉淀，说明溶液 B 中一定含有氯化钠，但氯化钠是生成的还是原混合物中的无法确定。

答案：硫酸钠

(3)为确定白色固体样品中可能存在的物质，小燕对沉淀 C 进行实验。

实验操作	现象	结论
取少量沉淀 C 于试管中，加入过量 _____。	有气泡产生，沉淀全部消失。	白色固体样品中一定含有 _____。

解析：沉淀 C 可能是碳酸钡或硫酸钡，碳酸钡能与稀盐酸反应生成二氧化碳气体，硫酸钡不与酸反应，取少量沉淀 C 于试管中，加入过量稀盐酸，有气泡产生，沉淀全部消失，说明沉淀全部是碳酸钡，一定不是硫酸钡，即说明原混合物中一定含有碳酸钠，一定不含硫酸钠。

答案：稀盐酸 有气泡产生

(4)小虎同学认为白色固体中还要物质不能确认其是否存在。其理由是(用化学方程式表示)：_____。如要确认，只需将上述实验方案中所加的一种试剂改为_____即可。

解析：小虎同学认为白色固体中还要物质不能确认其是否存在，是因为碳酸钠与氯化钡溶液反应生成碳酸钡沉淀和氯化钠，反应的化学方程式为：

$\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ 。如要确认，只需将上述实验方案中所加的一种试剂改为硝酸钡溶液即可，碳酸钠与硝酸钡溶液反应生成碳酸钡沉淀和硝酸钠，不影响氯化钠的测定。

答案： $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ 硝酸钡溶液

【方法感悟】若其他物质的存在对所检验的物质有干扰时，可先将干扰物质转化，再选择加入恰当的试剂，最后根据不同现象得出结论。

六、解答题

28. 钙是人体必须的常量元素，葡萄糖酸钙($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{14}\text{Ca}$)是一种常用的补钙剂。

(1)葡萄糖酸钙中碳、氢元素的质量比为_____。

解析：葡萄糖酸钙中碳、氢元素的质量比为 $(12 \times 12) : (1 \times 22) = 72 : 11$ 。

答案：72：11

(2)葡萄糖酸钙中钙元素的质量分数比为_____ (保留一位小数)。

解析：葡萄糖酸钙中钙元素的质量分数比为 $\frac{40}{12 \times 12 + 1 \times 22 + 16 \times 14 + 40} \times 100\% \approx 9.3\%$ 。

答案：9.3%

29. 某氢氧化钠样品中提有氯化钠，为测定样品中氢氧化钠的质量分数，称取 5g 样品，加入 27g 水完全溶解后，缓慢加入稀盐酸，同时测定溶液的 pH=7 时，刚好用去 10% 的稀盐酸 36.5g，试计算：

(1)将 100g 质量分数为 38% 的浓盐酸稀释成 10% 的稀盐酸，需加水的质量为 ___g。

解析：稀释前后溶质的质量不变，设加水的质量为 x

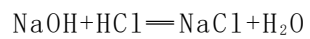
$$100\text{g} \times 38\% = x \times 10\%$$

$$x = 280\text{g}$$

答案：280g

(2) 样品中氢氧化钠的质量分数。

解析：设氢氧化钠的质量为 y ，生成氯化钠的质量为 z



40 36.5 58.5

y 3.65g z

$$\frac{40}{36.5} = \frac{y}{3.65\text{g}} = \frac{58.5}{z} = \frac{3.65\text{g}}{z}$$

$$y = 4\text{g}, z = 5.85\text{g}$$

样品中氢氧化钠的质量分数： $\frac{4\text{g}}{5\text{g}} \times 100\% = 80\%$ 。

答案：80%

(3) 反应后所得溶液中溶质的质量分数。

解析：反应后所得溶液中溶质的质量分数： $\frac{5\text{g} - 4\text{g} + 5.85\text{g}}{5\text{g} + 27\text{g} + 36.5\text{g}} \times 100\% = 10\%$ 。

答案：反应后所得溶液中溶质的质量分数为 10%