

备战 2023 年中考考前冲刺全真模拟卷（南京）

化学试卷

（本卷满分 80 分，考试时间为 60 分钟）

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

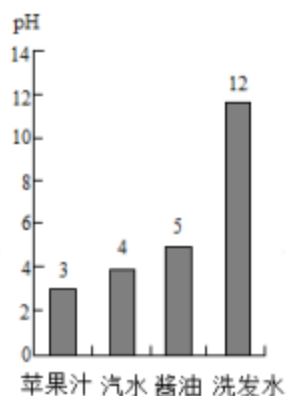
第 I 卷（选择题共 30 分）

一、选择题（本题包括 15 小题，每小题只有一个选项符合题意。每小题 2 分，共 30 分。）

1. 下列过程中，发生化学变化的是（ ）
A. 汽油的挥发 B. 石蜡的熔化 C. 食物的腐烂 D. 胆矾的研碎
2. 人体内含量最高的金属元素是（ ）
A. 氧 B. 碳 C. 钙 D. 铁
3. 下列物质能用作复合肥料的是（ ）
A. KCl B. NH_4HCO_3 C. KNO_3 D. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
4. 2022 年北京冬奥会的吉祥物“冰墩墩”成为了名副其实的“顶流”。“冰墩墩”的冰晶外壳由塑料制成，塑料属于（ ）

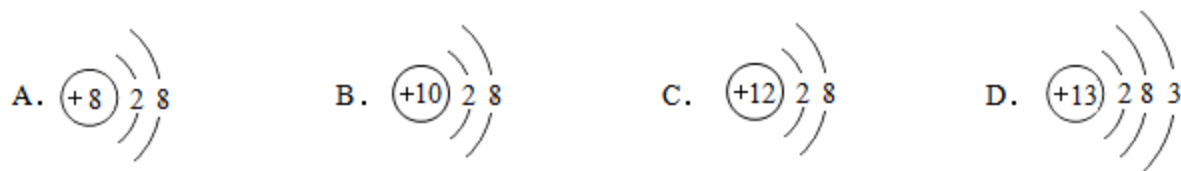


- A. 金属材料 B. 天然材料 C. 合成材料 D. 复合材料
5. 某同学测得一些物质的 pH 如图所示，其中显碱性的是（ ）



- A. 苹果汁
B. 汽水
C. 酱油
D. 洗发水

6. 下列粒子结构示意图中，表示阳离子的是（ ）



7. 北斗三号卫星上采用了我国自主研发的新型高精度铷原子钟和氢原子钟。在元素周期表中铷元素的某些信息如图所示，下列有关铷的说法不正确的是（ ）

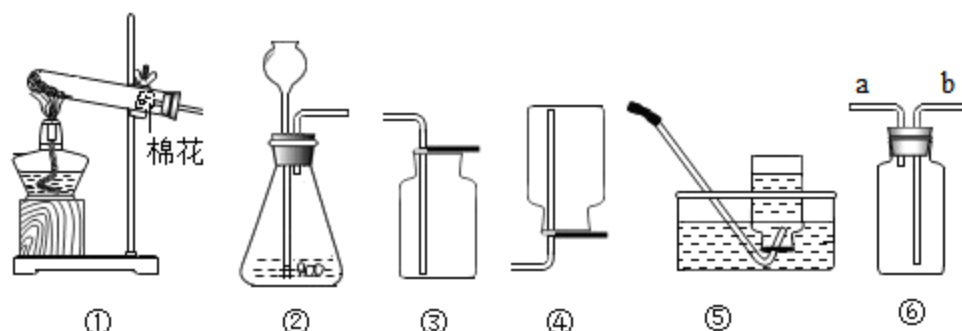
37	Rb
铷	
85.47	

- A. 属于金属元素
B. 相对原子质量为 85.47
C. 原子核内有 37 个质子
D. Rb^+ 的核外电子数为 38

8. 关于物质的性质和用途，下列对应关系正确的是（ ）

- A. 氢气具有可燃性，可用于冶炼金属
B. 氧气具有助燃性，可用作高能燃料
C. 氮气化学性质不活泼，可用于磁悬浮列车
D. 二氧化碳能参与光合作用，可用作气体肥料

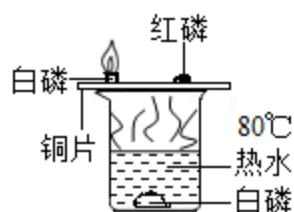
9. 实验室制取气体的常见装置如图，下列说法不正确的是（ ）



- A. 装置①中的棉花可以防止加热时试管内的粉末状物质进入导管
B. 装置②可用作实验室制取氧气或氢气或二氧化碳的发生装置
C. 装置④或⑤可用作实验室制取氢气的收集装置
D. 装置⑥用于收集二氧化碳时，用燃着的木条在导管 b 处验满

10. 已知白磷的着火点是 40°C ，红磷的着火点是 240°C 。利用如图装置探究燃烧条件，下列说法正确

的是（ ）



- A. 热水只有隔绝空气的作用
B. 铜片上的白磷燃烧，产生大量白雾
C. 向水中的白磷通氧气，白磷会燃烧
D. 升高水的温度，铜片上的红磷也会燃烧

11. 对下列事实的解释不合理的是（ ）

- A. 焊锡和伍德合金的熔点不同，可能是因为它们的组成不同
B. 氮的化学性质很不活泼，是因为氮原子最外层有 8 个电子，是相对稳定的结构
C. 用红磷测定空气里氧气的含量，如果测定结果偏高，可能是因为红磷的量不足
D. 生理盐水密封放置一段时间不会出现浑浊现象，是因为溶液具有均一性和稳定性

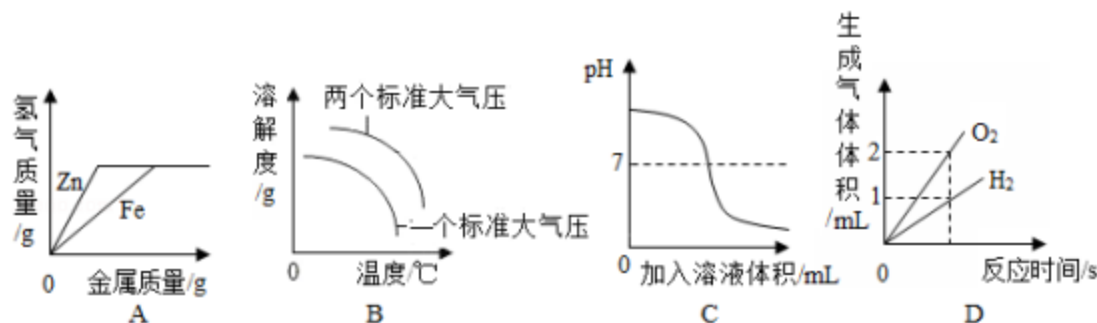
12. 过氧乙酸 ($C_2H_4O_3$) 是一种高效绿色的消毒剂。下列有关说法正确的是（ ）

- A. 过氧乙酸是一种氧化物
B. 过氧乙酸中含有臭氧 (O_3) 分子
C. 过氧乙酸中碳元素、氢元素、氧元素的质量比为 2:4:3
D. 过氧乙酸中氧元素的质量分数最大

13. 除去下列物质中混有的少量杂质 (括号内为杂质)，拟定的实验方案可行的是（ ）

- A. 一氧化碳 (氧气) —— 通过灼热的铜网
B. 碳酸钙 (氧化钙) —— 高温充分煅烧
C. 铜粉 (铁粉) —— 加入足量的稀盐酸，过滤，洗涤，干燥
D. 氢氧化钠溶液 (碳酸钠) —— 加入适量的氯化钡溶液，过滤

14. 下列图像与对应的叙述相符合的是（ ）

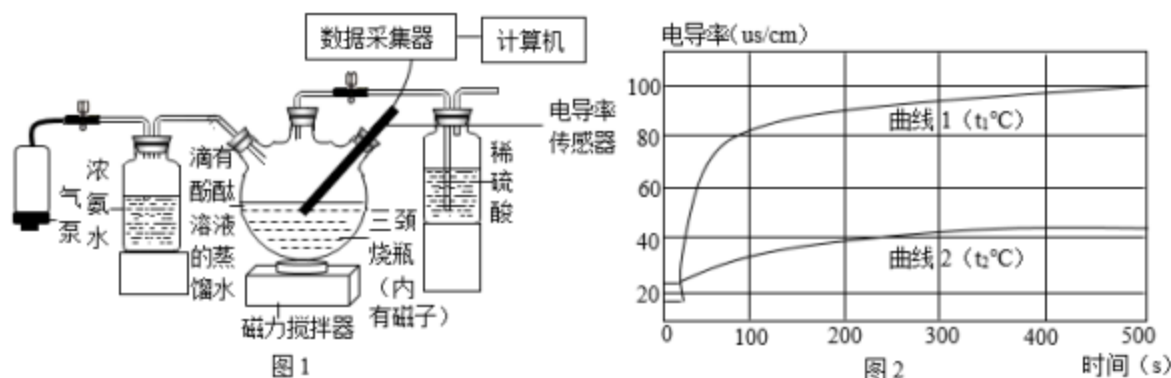


- A. 图①：向等质量、等浓度的稀硫酸中分别逐渐加入锌粉和铁粉
B. 图②：气体溶解度与温度和压强的关系

C. 图③：将一定浓度氢氧化钠溶液逐滴加入稀盐酸中

D. 图④：通电分解水

15. 已知：电导率传感器用于测量溶液的导电性强弱，一定条件下，电导率的大小能反映离子浓度的大小。陈老师用图 1 所示装置研究分子运动现象（实验前关闭止水夹和气泵，实验后打开止水夹和气泵），控制浓氨水的温度在 $t_1^{\circ}\text{C}$ 、 $t_2^{\circ}\text{C}$ 时分别采集数据，得到图 2 所示曲线 1、曲线 2。下列说法不正确的是（ ）



- A. 观察到一段时间后三颈烧瓶中的溶液变红，说明分子在不断运动
- B. 三颈烧瓶中的溶液电导率不断增大，说明 H^+ 与 NH_4^+ 浓度不断增大
- C. 曲线 1 对应的浓氨水的温度高于曲线 2，且三颈烧瓶中的溶液先变红
- D. 实验后用气泵将装置中的氨气吹扫至稀硫酸里充分吸收，可以减少对空气的污染

第 II 卷（非选择题共 50 分）

二、（本题包括 2 小题，共 17 分）

16. （10 分）化学与人类生活密切相关。

I、下表列出的是每 100g 某品种西瓜的主要营养素数据。

营养素	水分	蛋白质	油脂	X	维生素	钙、铁、锌等
质量	92.5g	0.7g	0.2g	6.1g	6.8mg	17.1mg

- (1) “X”是指六大基本营养素中的_____。
- (2) “钙、铁、锌”中属于人体必需的微量元素的是_____。（填元素符号）

II、在日常生活中，各种塑料制品已被广泛应用。

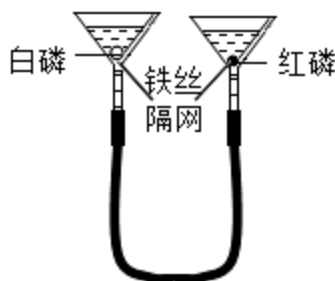
(3) 请指出使用塑料的利与弊（各写出一条）。

①利：_____。

②弊：_____。

III、燃烧是人类最早利用的化学反应之一。

(4) 如图实验可用来验证可燃物燃烧的条件。



- 将一定量的白磷浸入 80°C 热水中，白磷不燃烧。
- 将一定量的红磷浸入 80°C 热水中，红磷不燃烧。
- 升高右侧漏斗至红磷露出水面，红磷不燃烧。
- 升高左侧漏斗至白磷露出水面，白磷燃烧。

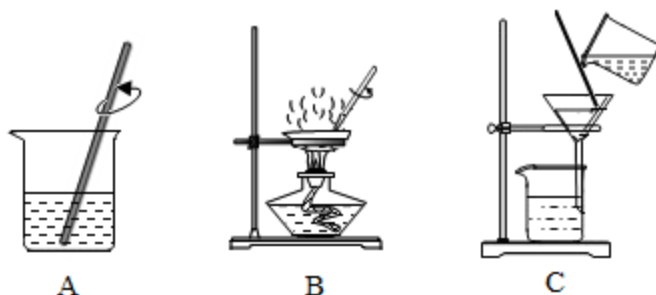
①c 中红磷不燃烧的原因是_____。

②对比 a 和 d，可验证可燃物燃烧的条件是_____。

(5) 实验小组同学欲鉴别一氧化碳和甲烷两种气体，请设计实验并完成下表。

实验操作	实验现象及结论	任写一个有关反应的化学方程式
_____	_____	_____

17. (7分) 通过海水晒盐可得到粗盐。下图是化学兴趣小组为了除去粗盐中难溶性杂质，进行的三步操作：



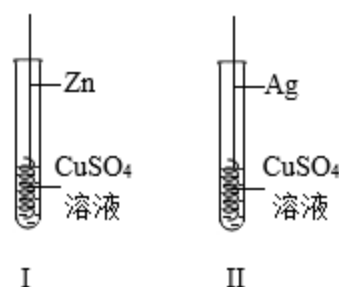
- 三步操作的正确顺序是_____ (填字母)。
- 上述 A、B 操作中均使用了玻璃棒进行搅拌，其目的分别是：A：_____。B：_____。
- 经过 C 操作后，发现滤液仍浑浊，可能的原因是_____ (只写一条)。
- 现有一瓶蒸馏水和一瓶稀氯化钠溶液，请用适当的化学方法把它们鉴别开，并完成实验报告。

实验步骤	实验现象	实验结论
_____	_____	_____

三、(本题包括 2 小题, 共 19 分)

18. (13 分) 2020 年 12 月, “嫦娥五号”返回器携带的月球土壤样品, 对于科学探测月球的金属资源方面意义很大。

- (1) 月球上存在天然铁、铝等金属颗粒而地球上没有, 原因是_____。
- (2) 为验证铜、锌、银三种金属的活动性顺序, 两位同学设计了不同方案。

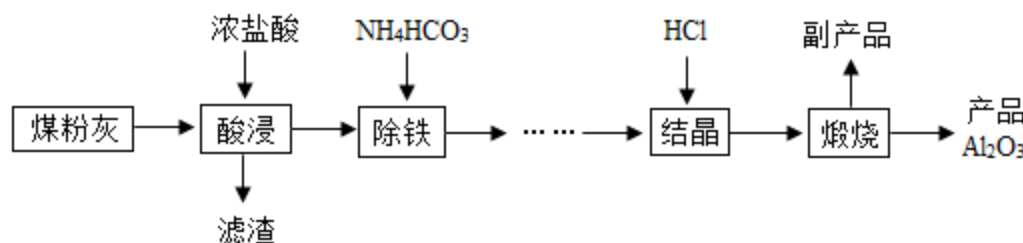


①小明设计了如图所示方案。根据_____现象, 得出铜、锌、银三种金属的活动性由强到弱的顺序为_____。发生反应的化学方程式为_____。

②小芳选择了光亮的铜丝、_____两种溶液(均写化学式)也验证出铜、锌、银三种金属的活动性顺序。

(3) 镁和镁合金广泛应用于航空航天等领域。写出镁与盐酸反应的化学方程式, 并计算若得到 0.4g 的氢气, 理论上最少消耗铁的质量是多少?

19. (6 分) 以煤粉灰(主要成分为 Al_2O_3 、 SiO_2 及少量 Fe_2O_3 等)为原料制取 Al_2O_3 的部分工艺流程如图:



【资料】

① SiO_2 既不溶于水也不溶于酸。

② 煅烧时发生的反应为: $2\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} + 9\text{H}_2\text{O}$ 。

(1) “酸浸”步骤中盐酸与 Fe_2O_3 发生反应的化学方程式为_____。“酸浸”时温度不宜过高的原因是_____。

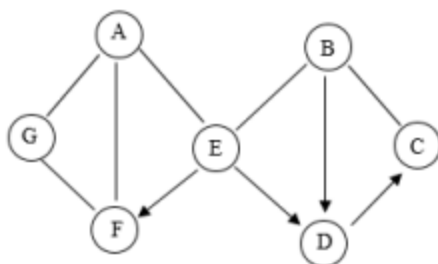
(2) 滤渣的主要成分是_____ (写名称)。

(3) “除铁”时发生的反应为 $\text{FeCl}_3 + 3\text{NH}_4\text{HCO}_3 = 3\text{X} + \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{CO}_2\uparrow$, 则 X 的化学式为_____。

(4) 流程中可循环利用的物质为_____ (写化学式)。

四、(本题包括 1 小题，共 6 分)

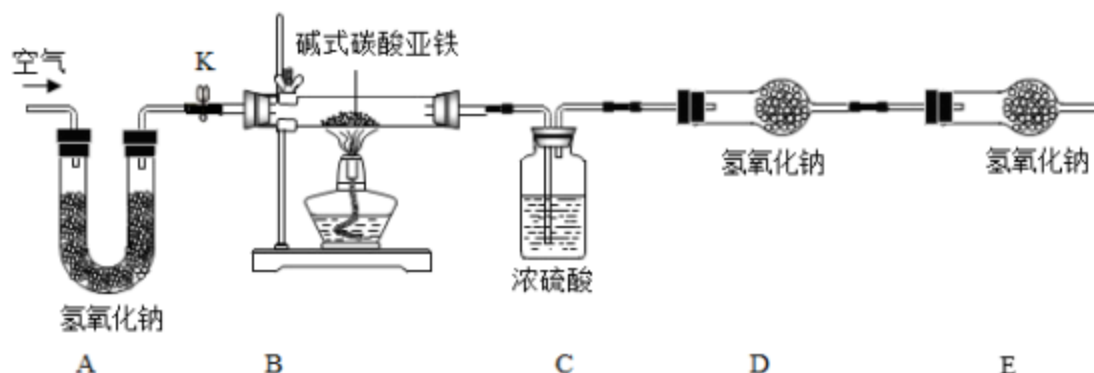
20. 图中 A~G 是初中化学常见的物质，按单质、氧化物、酸、碱、盐分类，A、B、C、D、E 是五种不同类别的物质。A 是年产量最高的金属；B 广泛用于玻璃、造纸、纺织和洗涤剂的生产；E 可用于金属除锈；F 是胃液中含有的酸。图中“—”表示两端的物质间能发生化学反应；“→”表示物质间存在转化关系；部分反应物、生成物或反应条件已略去。



- (1) 写出物质 B 的俗称：_____。
- (2) A 与 G 反应的化学方程式_____。
- (3) D 转化为 C 的化学方程式_____。
- (4) E 转化为 F 的基本反应类型是_____。

五、(本题包括 1 小题，共 8 分)

21. 化学兴趣小组为测定碱式碳酸亚铁【 $x\text{FeCO}_3 \cdot y\text{Fe}(\text{OH})_2$ 】的组成，在老师的指导下设计了如图实验装置，进行了相关的探究（实验中每一步的吸收都是完全的）。



【查阅资料】

- (1) 碱式碳酸亚铁受热完全分解生成氧化亚铁、二氧化碳和水。
- (2) 氧化亚铁不稳定，在空气中加热会被氧化成四氧化三铁。

【实验步骤】

- (1) 检查装置气密性后，称取 4.83g 碱式碳酸亚铁粉末放在装置 B 中，连接仪器。
- (2) 打开弹簧夹 K，鼓入一段时间空气，称量装置 C、D、E 的质量。
- (3) 关闭弹簧夹 K，加热装置 B，直至观察到装置 C 中_____，再打开弹簧夹 K，缓缓通入空气一段

时间，这样操作的目的是_____。

(4) 再次称量装置 C、D、E 的质量。

【实验数据】

	装置 C/g	装置 D/g	装置 E/g
加热前	200.00	180.00	180.00
加热后	200.27	181.32	180.00

【实验结论】

在 $x\text{FeCO}_3 \cdot y\text{Fe}(\text{OH})_2$ ， $x:y=$ _____。

【交流反思】

(1) 写出装置 A 中发生反应的化学方程式为_____。

(2) 实验结束后，装置 B 中残留固体可能有氧化亚铁、四氯化三铁。

① 残留固体可能有四氯化三铁的原因是_____（用化学方程式表示）。

② 称得残留固体的质量为 3.36g，通过计算得出残留固体为_____。

参考答案

一、选择题（本题包括 15 小题，每小题只有一个选项符合题意。每小题 2 分，共 30 分。）

1. C

【解析】

- A、汽油挥发过程没有产生新物质，属于物理变化，不符合题意；
B、石蜡的熔化过程没有产生新物质，属于物理变化，不符合题意；
C、食物的腐烂过程产生新物质，属于化学变化，符合题意；
D、胆矾的研碎过程没有产生新物质，属于物理变化，不符合题意。
故选 C。

2. C

【解析】

人体内元素的含量的前五位元素是：O、C、H、N、Ca，含量最高的金属元素是钙，故选 C。

3. C

【解析】

【分析】含作物营养元素氮、磷、钾中任何两种或三种的化肥叫复合肥。

- A、KCl 中含有钾元素，属于钾肥，不符合题意；
B、 NH_4HCO_3 中含有氮元素，属于氮肥，不符合题意；
C、 KNO_3 中含有钾、氮元素，属于复合肥，符合题意；
D、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 中含有磷元素，属于磷肥，不符合题意。
故选 C。

4. C

【解析】

合成材料包括塑料、合成橡胶、合成纤维，塑料属于合成材料。
故选：C。

5. D

【解析】

- A、苹果汁的 pH 为 3，小于 7，显酸性；
B、汽水的 pH 为 4，小于 7，显酸性；
C、酱油的 pH 为 5，小于 7，显酸性；
D、洗发水的 pH 为 12，大于 7，显碱性。

故选：D。

6. C

【解析】

粒子结构示意图中，表示阳离子的是核内的质子数大于核外电子数，故选 C。

7. D

【解析】

A、根据元素的中文名称能判断元素的种类，铷为“钅”字旁，所以铷元素为金属元素，故 A 选项正确；

B、元素周期表中靠下方的数字为相对原子质量，故 B 选项正确；

C、在原子中，质子数=核电荷数=核外电子数=原子序数，元素周期表中左上角的数字为原子序数，铷元素的原子序数为 37，所以其质子数也为 37，故 C 选项正确；

D、铷原子的质子数和核外电子数都为 37，铷离子带一个单位的正电荷，说明其失去了一个电子，所以铷离子的核外电子数为 36，故 D 选项错误；

故选 D。

8. D

【解析】

A、氢气具有还原性，可用于冶炼金属，错误；

B、氧气具有助燃性，可用作高能燃料的助燃性，不能做燃料，错误；

C、氮气的沸点很低，可以创造低温环境，可用于磁悬浮列车，错误；

D、二氧化碳能参与光合作用，促进植物的光合作用，故可用作气体肥料，正确；

故选 D。

9. D

【解析】

A、加热高锰酸钾制氧气时，在试管口塞一团棉花，可以防止加热时试管内的粉末状物质进入导管，说法正确，不符合题意；

B、实验室用过氧化氢制氧气，用锌和稀硫酸制取氢气，用大理石和稀盐酸制取二氧化碳，都不需要加热，故发生装置可选②，说法正确，不符合题意；

C、氢气密度比空气小且难溶于水，可以向下排空气法和排水法收集，故装置④或⑤可用作实验室制取氢气的收集装置，说法正确，不符合题意；

D、二氧化碳密度比空气大，装置⑥用于收集二氧化碳时，要从 b 端进气，故用燃着的木条在导管 a 处验满，说法不正确，符合题意。

故选 D。

10. C

【解析】

- A、图中的热水即能够起到隔绝空气的作用，还起到升高温度的作用，选项错误；
- B、铜片上的白磷燃烧，产生大量白烟，选项错误；
- C、向水中的白磷通氧气，热水的温度达到白磷的着火点，白磷与氧气接触，则白磷会燃烧，选项正确；
- D、升高水的温度，至多到 100°C ，低于红磷的着火点，所以铜片上的红磷不会燃烧，选项错误，故选 C。

11. C

【解析】

- A、合金的性质与其组成和内部结构有密切的关系，所以焊锡和伍德合金的熔点不同，可能是因为它们组成不同，故 A 选项正确；
- B、氮的化学性质很不活泼，是因为氮原子最外层有 8 个电子，是相对稳定的结构，故 B 选项正确；
- C、测量氧气含量时，若红磷量不足，会使氧气有剩余，最终进入集气瓶内的水会小于集气瓶内空气体积的五分之一，测定结果会偏低，故 C 选项错误；
- D、溶液具有均一性和稳定性。均一性是指溶液各部分组成和性质都相同；稳定性是指当溶剂量不减少，温度不改变时，生理盐水中的溶质不会从溶液中分离出来，故 D 选项正确；
- 故选 C。

12. D

【解析】

- A、氧化物是含有两种元素，其中一种元素是氧元素的化合物，过氧乙酸中有 3 种元素，不属于氧化物，故 A 错误；
- B、过氧乙酸是由过氧乙酸分子构成的，而一个过氧乙酸分子是由 2 个碳原子、4 个氢原子和 3 个氧原子构成的，故 B 错误；
- C、过氧乙酸中碳元素、氢元素、氧元素的质量比为： $(12 \times 2) : (1 \times 4) : (16 \times 3) = 6 : 1 : 12$ ，故 C 错误；
- D、过氧乙酸中碳元素、氢元素、氧元素的质量比为 6 : 1 : 12，根据过氧乙酸中各元素的质量比可知，过氧乙酸中氧元素的质量分数最大，故 D 正确。
- 故选：D。

13. C

【解析】

- A、氧气和铜反应生成氧化铜，但一氧化碳和氧化铜反应生成铜和二氧化碳，故该方法不能除去一氧化

碳中氧气，不符合题意；

B、高温条件下碳酸钙分解生成氧化钙和二氧化碳，故该方法不能除去碳酸钙中氧化钙，不符合题意；

C、铁和盐酸反应生成氯化亚铁和氢气，铜不和盐酸反应，不溶于水，经过过滤，洗涤，干燥即可得到铜，故该方法可以除去铜粉中铁粉，符合题意；

D、碳酸钠和氯化钡反应生成碳酸钡沉淀和氯化钠，生成的氯化钠和氢氧化钠混合在一起，引入了新的杂质，故该方法不能除去氢氧化钠溶液中碳酸钠，不符合题意。

故选 C。

14. B

【解析】

A、 $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ 、 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$

65 98

56 98

由化学方程式体现的质量关系可知，等质量稀硫酸消耗的锌的质量更大，图像错误；

B、气体溶解度随温度升高而减小、随压强变大而变大，图像正确；

C、 $\text{pH} > 7$ 显碱性， $\text{pH} = 7$ 显中性， $\text{pH} < 7$ 显酸性； pH 值越大碱性越强， pH 值越小酸性越强；将一定浓度氢氧化钠溶液逐滴加入稀盐酸中，溶液的 pH 由小变大，图像错误；

D、水在通电的条件下可以分解生成氧气和氢气；正极得到氧气，负极得到氢气，两者体积比为 1：2；图像错误；

故选 B。

15. B

【解析】

A、氨水显碱性，能使酚酞变红，三颈烧瓶中的溶液变红，说明氨分子运动到了三颈烧瓶中与酚酞接触使其变红，选项正确；

B、三颈烧瓶中的溶液电导率不断增大，是因为氨气溶于水后形成的氢氧根离子和铵根离子浓度增大，选项错误；

C、根据图像可知曲线 1 的电导率大于曲线 2，说明曲线 1 温度高，温度越高分子运动越剧烈，氨分子会先运动到三颈烧瓶中与酚酞接触使其变红，选项正确；

D、氨气溶于水形成的氨水能与硫酸反应生成硫酸铵和水，故可用硫酸吸收氨气，减少对空气的污染，选项正确；

答案为：B。

二、(本题包括 2 小题，共 17 分)

16.

(1) 糖类

(2) Zn

(3) ①. 质轻、易加工成型等②导致白色污染等

(4) ①温度没有达到红磷的着火点②可燃物与氧气充分接触

(5) ①将气体点燃，在火焰上方罩一个干而冷的烧杯②烧杯内壁出现液滴③ $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$ 或 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

【解析】

(1) 六大营养素是指：糖类、油脂、蛋白质、维生素、水、无机盐，“X”是指六大基本营养素中的糖类；

(2) 人体内常量元素有：氧、碳、氢、氮、钙、磷、钾……等，常见微量元素有锌、铁、硒、碘等，“钙、铁、锌”中属于人体必需的微量元素的是锌，符号 Zn；

(3) 塑料的优点有质轻、易加工成型、不导电、不传热、抗腐蚀性强等；缺点是不可降解的塑料导致白色污染；

(4) ①燃烧需要物质有可燃性、温度达到可燃物的着火点、可燃物与氧气充分接触三个条件同时具备，c 中红磷不燃烧的原因是温度没有达到红磷的着火点；

②将一定量的白磷浸入 80℃热水中（隔绝氧气），白磷不燃烧，升高左侧漏斗至白磷露出水面（与氧气接触），白磷燃烧对比 a 和 d，可验证可燃物燃烧的条件是可燃物与氧气充分接触；

(5) 一氧化碳燃烧生成二氧化碳，甲烷燃烧生成二氧化碳和水，鉴别一氧化碳和甲烷的方法：分别将气体点燃，在火焰上方罩一个干而冷的烧杯，烧杯内壁有液滴出现的是甲烷，反应方程式分别为

$2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$ 或 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

17.

(1) ACB

(2) ①. 搅拌，加快溶解速率②. 搅拌，防止局部温度过高，造成液滴飞溅

(3) 滤纸破损（或接滤液的烧杯不干净等）

(4) ①. 各取两种溶液少许进行蒸干②. 一种有少量白色残留固体，另一种无残留固体③. 有固体残留的是氯化钠，无固体残留的是蒸馏水

【解析】根据粗盐中难溶性杂质的步骤及注意事项进行分析。

(1) 粗盐中难溶性杂质的操作步骤：取一定量的粗盐进行称量、溶解、过滤、蒸发及计算产率，故图示操作的正确顺序是 ACB；

(2) A 操作是溶解，玻璃棒的作用是搅拌，加快溶解速率；B 操作是蒸发，玻璃棒的作用是搅拌，防

止局部温度过高，造成液滴飞溅；

(3) 过滤后，滤液仍浑浊的原因可能是滤纸破损（或接滤液的烧杯不干净等）

(4) 蒸馏水是纯净物，稀氯化钠溶液是混合物，故鉴别蒸馏水和稀氯化钠溶液可以采取蒸发的方法进行鉴别，实验步骤：各取两种溶液少许进行蒸干，实验现象：一种有少量白色残留固体，另一种无残留固体，实验结论：有固体残留的是氯化钠，无固体残留的是蒸馏水。

三、(本题包括 2 小题，共 19 分)

18.

(1) 月球上没有氧气，铁和铝等金属不能与氧气反应形成化合物

(2) ①I 中锌表面出现红色固体，II 中银表面无变化 $Zn > Cu > Ag$ $Zn + CuSO_4 = ZnSO_4 + Cu$ ② $ZnSO_4$ 、 $AgNO_3$

(3) $Mg + 2HCl = MgCl_2 + H_2 \uparrow$

解：设最少消耗铁的质量为 x



56 2

x 0.4g

$$\frac{56}{2} = \frac{x}{0.4g}$$

$x = 11.2g$

答：最少消耗铁的质量为 11.2g。

【解析】

(1) 月球上没有氧气，铁、铝等金属不能与氧气发生氧化反应生成化合物，所以月球上存在天然铁、铝等金属颗粒，故填月球上没有氧气，铁和铝等金属不能与氧气反应形成化合物 0。

(2) ①锌与硫酸铜反应生成硫酸锌和铜，观察到 I 中锌表面出现红色固体，说明锌的金属活动性比铜强，银与硫酸铜不反应，观察到 II 中银表面无变化，说明银的金属活动性比铜弱，故填 I 中锌表面出现红色固体，II 中银表面无变化；

锌的金属活动性比铜强，银的金属活动性比铜弱，则铜、锌、银三种金属的活动性由强到弱的顺序为 $Zn > Cu > Ag$ ，故填 $Zn > Cu > Ag$ ；

实验中的反应是锌与硫酸铜反应生成硫酸锌和铜，故反应的化学方程式写为： $Zn + CuSO_4 = ZnSO_4 + Cu$ 。

②铜、锌、银三种金属的活动性由强到弱的顺序为 $Zn > Cu > Ag$ ，验证三种金属的活动性顺序，可选择活动性居金属的单质和另外两种金属的盐溶液，所以光亮的铜丝、硝酸锌溶液和硝酸银溶液能够验证出铜、锌、银三种金属的活动性顺序，硝酸锌的化学式为 $Zn(NO_3)_2$ ，硝酸银的化学式为 $AgNO_3$ ，故填 $Zn(NO_3)_2$ 、 $AgNO_3$ 。

(3) 镁与盐酸反应生成氯化镁和氢气，故反应的化学方程式写为： $\text{Mg}+2\text{HCl}=\text{MgCl}_2+\text{H}_2\uparrow$ ；

见答案。

19.

(1) ① $\text{Fe}_2\text{O}_3+6\text{HCl} \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_3+3\text{H}_2\text{O}$ ②防止盐酸挥发

(2) 二氧化硅

(3) NH_4Cl

(4) HCl

【解析】

(1) 盐酸和氧化铁反应生成氯化铁和水，反应的化学方程式为： $\text{Fe}_2\text{O}_3+6\text{HCl} \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_3+3\text{H}_2\text{O}$ ，“酸浸”时温度不宜过高的原因是防止盐酸挥发；

(2) 氧化铁和氧化铝均能与酸反应， SiO_2 既不溶于水也不溶于酸，所以滤渣的主要成分是二氧化硅；

(3) 根据质量守恒定律，反应前后原子的种类和数目不变，反应前含有 1 个铁原子，3 个氯原子，3 个氮原子，15 个氢原子，3 个碳原子和 9 个氧原子，反应后目前有 3 个氢原子，3 个碳原子和 9 个氧原子，1 个铁原子，因此还应有 3 个氮原子，3 个氯原子，12 个氢原子，则 X 的化学式为： NH_4Cl ；

(4) 根据流程图可知，煅烧 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 时，会产生副产品盐酸，盐酸又进入酸浸的操作步骤，因此盐酸可以循环使用。

四、(本题包括 1 小题，共 6 分)

20.

(1) 纯碱##苏打

(2) $\text{Fe}+2\text{AgNO}_3=\text{Fe}(\text{NO}_3)_2+2\text{Ag}$

(3) $\text{CaO}+\text{H}_2\text{O}=\text{Ca}(\text{OH})_2$ (4) 复分解反应

【解析】

【分析】A 为年产量最高的金属，故 A 为铁；B 广泛用于玻璃、造纸、纺织和洗涤剂的生产，故 B 为碳酸钠；F 是胃液中含有的酸，故 F 为盐酸；A (铁) 和 F (盐酸) 均可以与 G 可以发生反应，故 G 为硝酸银；E 可用于金属除锈，且可以转化为 F (盐酸)，可以分别与 A (铁)、B (碳酸钠) 发生反应，故 E 为硫酸；A、B、C、D、E 是五种不同类别的物质，则 C、D 为碱和氧化物，E (硫酸)、B (碳酸钠) 均可以转化为 D，B (碳酸钠) 可以与 C 发生反应，D 可以转化为 C，故 C 为氢氧化钙，D 为水，代入验证，推导正确，故 A 为铁、B 为碳酸钠、C 为氢氧化钙、D 为水、E 为硫酸、F 为盐酸、G 为硝酸银。

(1) 由分析可知：物质 B 是碳酸钠，俗称纯碱、苏打；

(2) 由分析可知：A 为铁，G 为硝酸银，铁与硝酸银反应生成硝酸亚铁和银，故 A 与 G 反应的化学

方程式为： $\text{Fe}+2\text{AgNO}_3=\text{Fe}(\text{NO}_3)_2+2\text{Ag}$ ；

(3) 由分析可知：C 为氢氧化钙，D 为水，D 转化为 C 为氧化钙与水反应生成氢氧化钙，化学方程式为： $\text{CaO}+\text{H}_2\text{O}=\text{Ca}(\text{OH})_2$ ；

(4) 由分析可知：E 为硫酸，F 为盐酸，E 转化为 F 为 $\text{H}_2\text{SO}_4+\text{BaCl}_2=\text{BaSO}_4\downarrow+2\text{HCl}$ ，故基本反应类型为复分解反应。

五、(本题包括 1 小题，共 8 分)

21.

【实验步骤】(3) 导管末端无气泡冒出使 B 中生成的二氧化碳和水蒸气全部被 D、C 装置吸收

【实验结论】2:1

【交流反思】(1) $\text{CO}_2+2\text{NaOH}=\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{H}_2\text{O}$

(2) ① $6\text{FeO}+\text{O}_2\xrightarrow{\Delta}2\text{Fe}_3\text{O}_4$ ② 氧化亚铁和四氧化三铁的混合物

【解析】

【详解】实验步骤：

(3) 碱式碳酸亚铁受热完全分解生成氧化亚铁、二氧化碳和水，因有气体产生，所以反应时可看见装置 C 中有气泡冒出。关闭弹簧夹 K，加热装置 B 至装置 C 中导管末端无气泡冒出，说明反应结束。此时装置内还有部分生成的水和二氧化碳在 BC 等装置内，再打开弹簧夹 K，缓缓通空气一段时间，这样操作的目的是使 B 中分解生成的二氧化碳和水蒸气全部被 D、C 装置吸收，使实验数据更准确。

实验结论：

分析表中数据可知：4.83 g 碱式碳酸亚铁粉末受热完全分解生成水的质量为 $200.27\text{ g}-200.00\text{ g}=0.27\text{ g}$

(浓硫酸吸收水蒸气，装置 C 增加的质量为生成水的质量)，二氧化碳的质量为 $181.32\text{ g}-180.00\text{ g}=1.32\text{ g}$ (氢氧化钠吸收二氧化碳，装置 D 增加的质量为生成二氧化碳的质量)，

由反应的化学方程式可知：



$$18y \quad 44x$$

$$0.27\text{g} \quad 1.32\text{g}$$

$$\frac{18y}{44x} = \frac{0.27\text{g}}{1.32\text{g}}$$

解得 $x:y=2:1$

交流反思：

(1) 装置 A 的作用是除去空气中的水和二氧化碳，故装置 A 中发生的反应是二氧化碳与氢氧化钠反

应生碳酸钠和水，反应的化学方程式为 $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ；

(2) ①由题中信息可知，氧化亚铁不稳定，在空气中加热会被氧化成四氧化三铁，故残留固体可能有

四氧化三铁的原因是 $6\text{FeO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{Fe}_3\text{O}_4$ ；

②如果残留固体是氧化亚铁，则氧化亚铁质量： $4.83\text{ g} - 0.27\text{ g} - 1.32\text{ g} = 3.24\text{ g}$ ，如果残留固体是四氧化三铁，

则四氧化三铁质量： $3.6\text{ g} \times \left(\frac{56}{72} \times 100\%\right) \div \left(\frac{168}{232} \times 100\%\right) = 3.48\text{ g}$ ，称得残留固体的质量为 3.36 g ，大于

3.24 g ，小于 3.48 g ，通过计算可知：残留固体是氧化亚铁和四氧化三铁的混合物。