

## 第九单元测试

### 一、选择题（本题共计 15 小题，每题 2 分，共计 30 分）

1. 收藏家收藏的清末铝制品至今保存十分完好，该艺术品不易锈蚀的原因（ ）

- A. 铝的氧化物容易发生还原反应
- B. 铝不易氧化
- C. 铝易氧化，但铝表面的氧化铝具有保护内部铝的作用
- D. 铝不易发生化学反应

2. 下列可用于验证铜、铁、锌三种金属的活动性强弱的一组药品是（ ）

- ① Cu、Zn、FeSO<sub>4</sub> 溶液
- ② Cu、Fe、ZnSO<sub>4</sub> 溶液
- ③ Cu、FeSO<sub>4</sub> 溶液、ZnSO<sub>4</sub> 溶液
- ④ Fe、CuSO<sub>4</sub> 溶液、ZnSO<sub>4</sub> 溶液。

- A. ①④                      B. ①③                      C. ②③                      D. ③④

3. 对于一氧化碳还原氧化铁的实验，下列叙述正确的是（ ）

- A. 实验开始时先加热，再通一氧化碳气体
- B. 实验开始时先加热，还是先通一氧化碳气体都可以
- C. 尾气可以任意排放
- D. 尾气不可以任意排放，须进行处理

4. 常见金属铁、铜、铝，在通常的情况下具有相同的是（ ）

- A. 硬度                      B. 光泽                      C. 导电能力                      D. 状态

5. 下列关于金属材料的说法中，不正确的是（ ）

- A. 锈蚀后的铁制品没有回收价值
- B. 生铁、硬铝、焊锡都属于合金
- C. 铜有良好的导电性，因而大量用于制作电线
- D. 铝表面易生成致密氧化铝薄膜，因而具有良好的抗腐蚀性

6. 提起金属材料，你应该不会感到陌生。下列有关金属的说法不正确的是（ ）

- A. 铁在潮湿的空气中比在干燥的空气中更易生锈
- B. 合金的很多性能与组成它们的纯金属不同
- C. 常温下金属均为固态
- D. 铝在空气中表面会生成致密的氧化铝薄膜，使铝具有很好的抗腐蚀性能

7. 人类生产和生活离不开金属材料，下列金属材料不属于合金的是（ ）

- A. 硬铝                      B. 紫铜                      C. 生铁                      D. 焊锡

8. 下列物质不属于合金的是（ ）

- A. 黄铜矿                      B. 生铁                      C. 不锈钢                      D. 黄铜

9. 现代社会对能源和资源的需求是越来越大，下列说法正确的是（ ）

- A. 提倡大量使用塑料袋                      B. 石油属于可再生能源

- C. 提倡回收利用废旧金属                      D. 提倡使用含硫煤作燃料

10. 下列关于炼铁过程的说法中正确的是 (     )

- A. 炼铁的过程是含铁的化合物在高温下分解而得到铁  
B. 炼铁过程是由碳和含铁的化合物发生置换反应得到铁  
C. 在高温条件下用一氧化碳从铁的氧化物中还原得到铁  
D. 高炉炼铁时，主要原料是铁矿石和一氧化碳

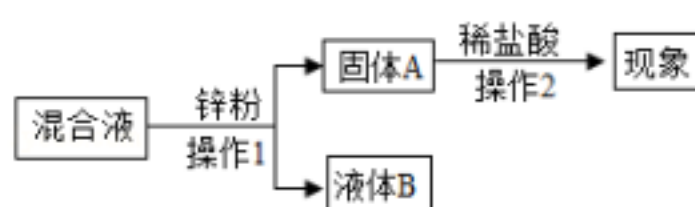
11. 下列关于金属材料的说法不正确的是 (     )

- A. 钛合金与人体有很好的“相容性”，可以用来制造人造骨  
B. 高炉炼铁是在高温下，利用炉内反应生成的一氧化碳把铁从铁矿石里还原出来炼得生铁  
C. 合金的熔点和硬度一般高于组成它们的纯金属，抗腐蚀性能也更好  
D. 日常生活中，大量使用的常常不是纯金属，而是它们的合金

12. 用实验证明铜、银两种金属的化学活动性顺序，应选用的试剂是 (     )

- A. 硫酸钠溶液              B. 硝酸银溶液              C. 硫酸锌溶液              D. 稀硫酸

13. 如下图向硝酸铜和硝酸银的混合溶液中加入一定量的锌粉，充分反应后，液体 B 呈蓝色。下列叙述正确的是 (     )



- A. 操作 1 的名称是蒸发                      B. 操作2的现象是有气泡产生  
C. 固体 A 中一定有银、可能有铜              D. 液体 B 质量比反应前增加

14. 向含有  $\text{AgNO}_3$ 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  的混合溶液中加入一定量的铁粉，充分反应后过滤，向滤出的固体中滴加稀硫酸，有气体生成，则滤出的固体一定为 (     )

- A. Ag、Cu 两种单质的混合物              B. Cu、Fe 两种单质的混合物  
C. Ag、Fe 两种单质的混合物              D. Ag、Cu、Fe 三种单质的混合物

15. 下列关于金属材料的说法中，不正确的是 (     )

- A. 生铁、硬铝、焊锡都属于合金  
B. 铜有良好的导电性，因而大量用于制作电线  
C. 镁燃烧发出耀眼白光，镁可用于制造照明弹  
D. 锈蚀后的铁制品已没有使用价值，应丢入不可回收垃圾箱

## 二、多选题（本题共计 5 小题，每题 3 分，共计 15 分）

16. 对银、铁、铜三种金属活动性顺序的探究，下列所选试剂可行的是 (     )

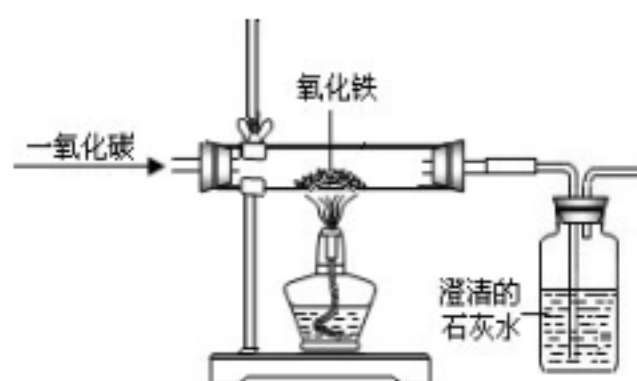
- A. 铁、银、硫酸铜溶液                      B. 铜、银、硫酸亚铁溶液  
C. 铁、铜、稀盐酸、银                      D. 铜、硫酸亚铁溶液、硝酸银溶液

17. 下列说法正确的是 (     )

- A. 少年儿童不能盲目吃各种营养补品

- B. 深埋含镉、汞的废旧电池
- C. 食品添加剂都对健康有害，应禁止使用
- D. 尽量不要使用铝制餐具，因为铝在人体内积累过多会引起智力下降、记忆力衰退和老年痴呆

18. 实验室里用如下图所示装置还原氧化铁的过程中，可能生成四氧化三铁、氧化亚铁或铁等固体物质。关于该实验下列说法正确的是（ ）



- A. 实验时，广口瓶中澄清的石灰水变浑浊，证明该反应有二氧化碳生成
- B. 实验结束时，玻璃管中红色的氧化铁粉末变成黑色，该产物全部是铁
- C. 玻璃管中的固体物质在反应前后质量不变
- D. 为了减少空气污染，该实验应该对尾气进行处理

19. 关于一氧化碳还原氧化铜的实验，下列叙述正确的是（ ）

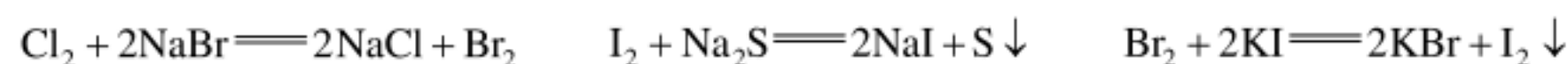
- A. 先通入一氧化碳再加热氧化铜
- B. 先加热氧化铜再通入一氧化碳
- C. 反应结束，先停止通入CO，再熄灭酒精灯
- D. 反应尾气要处理

20. 下列物质不能与锌发生置换反应生成氢气的是（ ）

- A. 稀硫酸
- B. 盐酸
- C. 硝酸
- D. 浓硫酸

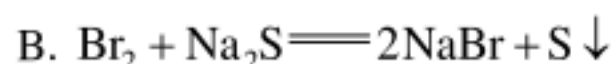
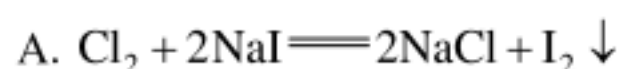
### 三、填空题（本题共计 3 小题，共计 12 分）

21. （4 分）非金属单质也具有类似金属与盐溶液之间发生置换反应的规律，即活动性较强的非金属可把活动性较弱的非金属从其盐溶液中置换出来。如在溶液中可发生下列反应：

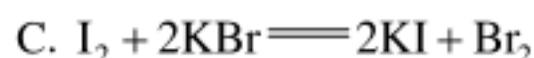


由此可判断：

- （1）四种单质S、Cl<sub>2</sub>、I<sub>2</sub>、Br<sub>2</sub>中非金属活动性最强的是\_\_\_\_\_，最弱的是\_\_\_\_\_。
- （2）下列化学方程式书写错误的是\_\_\_\_\_（填字母序号）

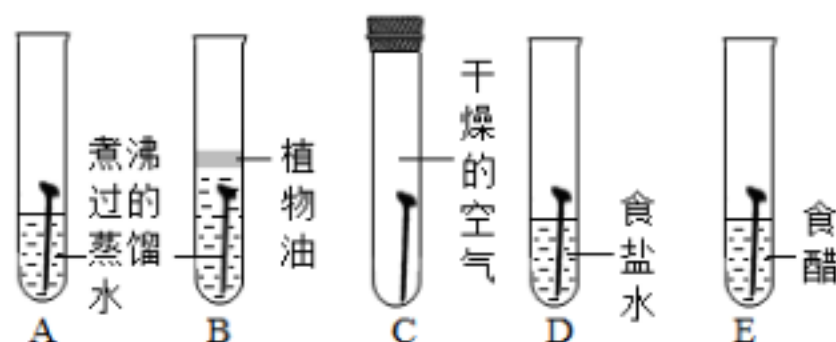






(3) 在化学反应中, 物质所含元素的化合价发生变化的反应就是氧化还原反应。那么置换反应\_\_\_\_\_ (填“属于”或“不属于”) 氧化还原反应。

22. (5 分) 某化学兴趣小组对金属的性质做了如下探究, 请你填写空格:



(1) 用图所示实验探究铁生锈的条件 (每支试管中均放有完全相同的洁净铁片):

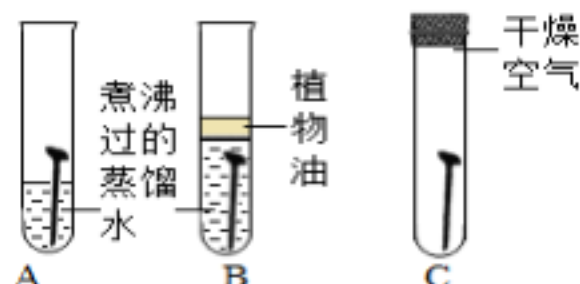
①甲同学认为, 试管 A 发生的现象就能够说明铁的锈蚀是铁与空气中的氧气、水蒸气共同作用的结果。乙同学不同意他的观点, 认为必须全面观察并比较试管\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ (选填试管编号) 发生的现象, 并经过科学严谨的推理, 才能得出上述结论;

②试管 D 和 E 实验的目的是进一步探究铁在\_\_\_\_\_的环境中是否更容易锈蚀, 一段时间后, 密封的 D 试管中气体压强将\_\_\_\_\_ (填“变大”、“变小”或“不变”);

(2) 为防止钢铁制品锈蚀, 如家庭铁锅防锈方法是\_\_\_\_\_; 除此之外还常采用覆盖保护膜的方法, 如在机械轴承的表面采取的措施是\_\_\_\_\_, 有的还制成合金不锈钢;

(3) 试管 E 中将醋酸换作稀盐酸, 并反应一段时间后, 溶液质量比反应前\_\_\_\_\_ (选填“增大”、“减小”或“不变”)。

23. (3 分) 课外实验小组的同学进行了以下活动, 请分析回答:



(1) 取黄铜片和纯铜片各一片相互刻画, 发现纯铜片表面留下较深的画痕, 由此说明\_\_\_\_\_。

(2) 将用砂纸打磨干净的镁条放在石棉网上一起用托盘天平称量, 结果为  $m_1$ ; 在石棉网上将镁条点燃后, 将镁条燃烧的产物与石棉网一起用托盘天平称量, 结果为  $m_2$ 。比较发现  $m_1 > m_2$ , 产生这一现象的主要原因是\_\_\_\_\_。

(3) 将铝、锌、铜三种金属中的两种分别放入某种溶液中, 最后得出了三种金属的活动性顺序, 你认为这种溶液是\_\_\_\_\_。

(4) 用如上图所示方案进行探究铁钉生锈原理的实验, 通过该实验得出的结论是\_\_\_\_\_。

#### 四、解答题 (本题共计 2 小题, 共计 11 分)

24. (5 分) 在一些食品包装袋中放一些脱氧剂, 可以除去袋中的氧气和水蒸气, 从而使食品保质期延长。

某校化学兴趣小组的同学为了探究脱氧剂的成分，打开小纸袋，将其倒在滤纸上，看到“脱氧剂”是灰黑色粉末，并混有少量的红色粉末。

【提出问题】该“脱氧剂”中的灰黑色、红色粉末各是什么？

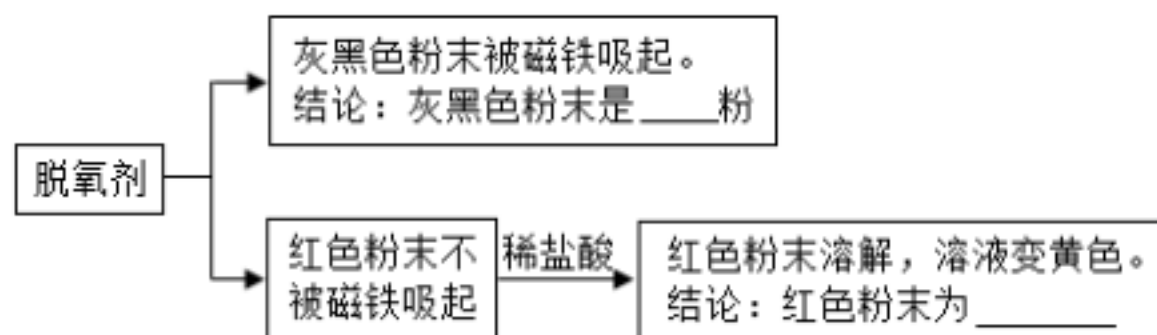
【猜想】甲同学认为：灰黑色粉末为氧化铜、红色粉末为铜。

乙同学认为：灰黑色粉末为铁粉、红色粉末为氧化铁。

丙同学认为：灰黑色粉末为活性炭、红色粉末为氧化铁。

【设计方案】

(1) 证明乙同学猜想的实验方案如下：将得出的结论填写在下面的横线上



(2) 根据实验结论可知铁与\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_接触易生锈。

(3) 写出红色物质与稀盐酸反应的化学方程式\_\_\_\_\_；

(4) 你认为能做食品脱氧剂的物质必须具备的性质（答两点）\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(5) 若铜中混有少量的氧化铜，请用两个不同类型的化学方程式表示除去氧化铜得到纯净的铜的方法\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_。

25. (6 分) 据报道，我国每年因金属腐蚀造成的损失占国民生产总值(GNP)的 4%。请你根据不同原理，提出防止钢铁锈蚀的两条合理措施。

## 五、实验探究题（本题共计 4 小题，每题 8 分，共计 32 分）

26. 冬日里的一天，某班教室的暖气片 and 暖气管的接口处突然爆裂，里面喷出大量的黄色液体，并伴有一些红褐色的固体。水暖师傅、老师及同学们进行了紧急抢修。事后，同学们出于好奇收集了红褐色固体进行探究。

【初步分析】红褐色固体的主要成分是铁锈，铁锈的成分复杂，主要是  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 。由此联想到铁在空气中锈蚀，实际上是铁跟  $\text{O}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  等物质相互作用，发生一系列复杂的化学反应，使铁转化为铁的化合物的过程。\_\_\_\_\_。

【收集资料】①氢氧化铁（红褐色）加热可得铁的氧化物+水（反应前后元素化合价不变）；②暖气片是由生铁铸成的；③当地暖气用水为硬水较大的自来水；④铁与铜都属于金属，有部分相似的化学性质。如：

铜在潮湿的空气中可以形成铜绿[化学式为 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ ]。

【提出猜想】请根据上述任意一条资料分析，红褐色物质中还可能含有的物质是 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ （写一种物质即可），你猜想的依据是质量守恒定律。\_\_\_\_\_。

【设计实验】请设计一个实验来验证你的猜想（红褐色固体已干燥并研成粉末）

【拓展】同学们为测定某铁合金的含铁量，做了如下实验，称取 11.4 克样品，放入质量为 50.0 克的烧杯中，再往烧杯中加入 100.0 克的稀盐酸（杂质不与酸反应，不溶于水），并对烧杯进行了四次称量，记录数据如下表：

反应时间	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$
烧杯的总质量/g	161.4	161.2	161.0	161.0

求：（1）反应产生的氢气的质量。

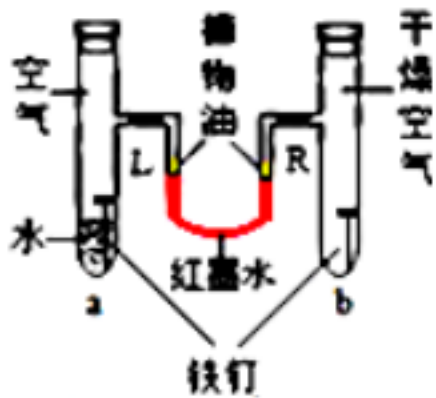
（2）该铁合金中铁的质量分数（保留一位小数）

27. 某化学兴趣小组同学为探究铁和铜的金属活泼性强弱，如果你是其中的成员，请你帮助设计实验：

- （1）你要选择的药品有\_\_\_\_\_；
- （2）将你的实验操作和对应现象、结论填于表。

实验操作	现象	结论

28. 小乐发现切过咸菜的铁质菜刀很容易生锈，她猜测可能是咸菜中的盐水加快了铁的锈蚀，于是它设计了如下图所示的实验：

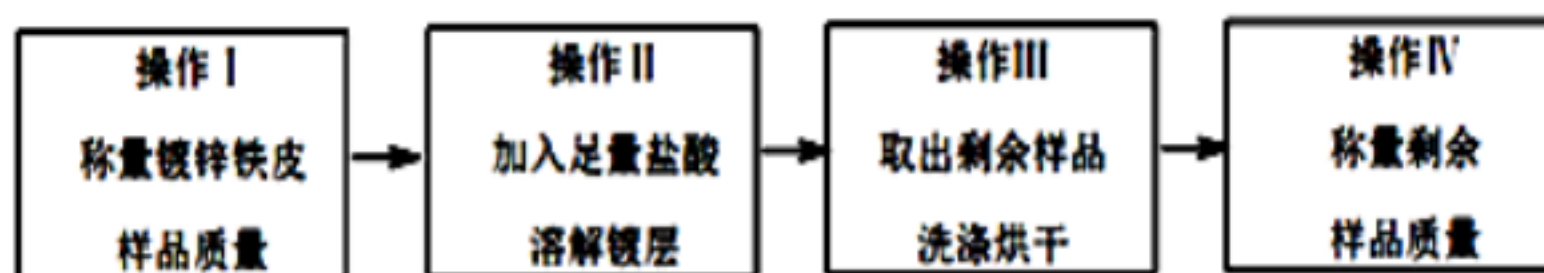


（1）在图中画出 B 试管中还需加入的物质并注明名称；



(2) 一段时间后, 若在实验中观察到\_\_\_\_\_ (填实验现象), 则可证明盐水能加快铁的锈蚀;

(3) 日常生活中, 人们采取多种方法来防止铁生锈, 比如在铁片外面镀覆一层锌, 制成镀锌铁皮, 小乐为了测定某镀锌铁皮的锌镀层厚度, 设计了如下实验:



根据相关信息判断下列说法错误的是\_\_\_\_\_。

- A. 镀锌铁皮属于金属材料中的合金
- B. 镀锌铁皮不易生锈的原因之一是使铁与空气隔绝
- C. 在操作 II 中, 锌镀层完全反应的标志是盐酸和镀锌铁皮的反应速率突然减小
- D. 在操作 IV 中, 剩余样品的质量是镀锌铁皮内铁皮的质量

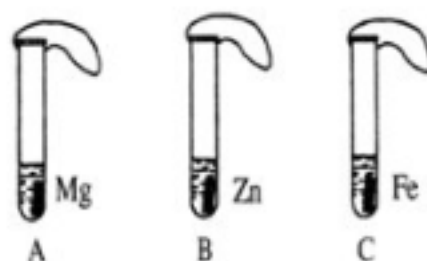
(4) 若要计算得到锌镀层厚度, 还需知道的物理量是\_\_\_\_\_。

29. 一般情况下, 金属越活泼, 与酸反应速度越快。为了探究金属 Mg、Zn、Fe 与酸反应的快慢, 某研究性学习小组设计了如下实验 (如下图)。

【实验步骤】

- ①取 A、B、C 三支试管, 分别加入 2 mL 浓度相同的盐酸溶液;
- ②分别加入足量的、大小相等的 Mg、Zn、Fe, 立即把三个相同的气球分别套在各试管口上。

【实验预测与分析】



(1) 铁与盐酸反应的化学方程式: \_\_\_\_\_; 反应类型是\_\_\_\_\_。

(2) 气球膨胀速度最快的是\_\_\_\_\_ (填试管编号), 该实验中三种金属最终产生氢气的质量\_\_\_\_\_ (填“相等”或“不相等”)

(3) 该实验表明, 实验室一般用锌而不选用镁、铁制取氢气的主要原因是: \_\_\_\_\_。

(4) 在自然界中, 金属资源是有限的, 请你写出保护金属资源的措施\_\_\_\_\_。(写出一点即可)

(5) 某不纯铁块 5.6 g 与足量盐酸反应得 0.18 g  $H_2$ , 则铁块中含有的杂质不可能是\_\_\_\_\_。

- A. 银
- B. 铝
- C. 铜
- D. 锌

(6) 实验室现有 130 克锌粒与足量的稀硫酸完全反应, 则可制取多少克氢气?

## 第九单元测试

### 答案解析

一、

#### 1. 【答案】C

【解析】铝易与氧气生成氧化物薄膜，这层薄膜可以阻碍反应的进一步进行，既防止铝的进一步生锈。

解：在金属的活动性顺序表中，铝排在比较靠前的位置，也就是说铝的金属性比较强。铝和氧气可以反应生成氧化铝（氧化物薄膜），这层薄膜可以阻碍反应的进一步进行，既防止铝的进一步生锈。故选 C。

【考点】常见金属的特性及其应用

#### 2. 【答案】B

【解析】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，确定是否能得出铜、铁、锌三种金属的活动性顺序。

解：① Zn 与  $\text{FeSO}_4$  溶液反应置换出铁，说明了活动性锌 > 铁；铜与  $\text{FeSO}_4$  溶液不反应，说明了活动性铁 > 铜；由此可得的三种金属活动性锌 > 铁 > 铜；故该方案合理。

② Cu、Fe 与  $\text{ZnSO}_4$  溶液均不反应，说明了活动性锌 > 铁，锌 > 铜，但无法确定铁和铜的活动性强弱，故该方案不合理。

③ Cu 与  $\text{FeSO}_4$  溶液、 $\text{ZnSO}_4$  溶液均不反应，说明了活动性锌 > 铜，铁 > 铜，但无法确定铁和锌的活动性强弱，故该方案不合理。

④ Fe 与  $\text{CuSO}_4$  溶液反应置换出铜，说明了活动性铁 > 铜；铁与  $\text{ZnSO}_4$  溶液不反应，说明了活动性锌 > 铁；由此可得的三种金属活动性锌 > 铁 > 铜；故该方案合理。

故选：B。

【考点】金属活动性的探究，金属活动性顺序及其应用

#### 3. 【答案】D

【解析】根据一氧化碳具有还原性，能与氧化铁反应生成铁和二氧化碳；结合可燃性气体不纯加热可能会发生爆炸，一氧化碳具有毒性，排放到空气中会污染空气，进行分析判断。

解：A. CO 具有可燃性，在做一氧化碳还原氧化铁的实验时，一氧化碳与玻璃管中的空气混合受热会发生爆炸，因此应先通 CO 排尽玻璃管中的空气，然后再点燃加热氧化铁的酒精灯，故选项说法错误。

B. CO 具有可燃性，在做一氧化碳还原氧化铁的实验时，一氧化碳与玻璃管中的空气混合受热会发生爆炸，因此应先通 CO 排尽玻璃管中的空气，然后再点燃加热氧化铁的酒精灯，故选项说法错误。

C. 尾气中含有一氧化碳，一氧化碳有毒，排放到空气中会污染空气，不能任意排放，故选项说法错误。

D. 尾气中含有一氧化碳，一氧化碳有毒，排放到空气中会污染空气，尾气不可以任意排放，须进行处理，故选项说法正确。

故选：D。



【考点】一氧化碳还原氧化铁

4. 【答案】D

【解析】题目是考查金属的共性的，给定的金属的性质是有微小差异的，所以要结合具体金属进行分析归纳。

解：常见金属铁、铜、铝

A. 对于硬度，铁铜硬度要大，而铝相对要小。错误。

B. 光泽，由于颜色不同，光泽也就不同。错误。

C. 导电能力，这三种金属导电能力有明显差异，铜的比较好，其次是铝，最差的是铁。错误。

D. 状态，它们都是固体。正确。

故选 D。

【考点】金属的物理性质及用途

5. 【答案】A

【解析】A. 根据锈蚀后的铁除锈后仍有价值分析：锈蚀后的铁除锈后仍有回收价值，故 A 错误；

B. 根据合金的定义分析：合金是金属与金属或金属与非金属融合在一起形成的具有金属特性的混合物，生铁、硬铝、焊锡都属于合金，故 B 正确；

C. 根据性质决定用途考虑，做导线需要具有导电性；铜具有良好的导电性，可以用来做电线，故 C 正确；

D. 根据铝具有自我保护作用分析。铝具有自我保护作用，铝表面易形成致密的氧化膜可阻止铝进一步被氧化，故 D 正确。

故选：A。

【考点】金属的回收利用及其重要性，金属的物理性质及用途，合金与合金的性质，金属的化学性质

6. 【答案】C

【解析】根据已有的金属的性质和金属的用途进行分析解答即可。

解：A. 铁在潮湿的空气中与水和氧气同时接触，比在干燥的空气中更易生锈，正确；

B. 合金的很多性能与组成它们的纯金属不同，正确；

C. 常温下汞是液态，错误；

D. 铝在空气中表面会生成致密的氧化铝薄膜，使铝具有很好的抗腐蚀性能，正确；

故选 C。

【考点】金属锈蚀的条件及其防护，金属的物理性质及用途，合金与合金的性质，金属的化学性质

7. 【答案】B

【解析】合金，是由两种或两种以上的金属与非金属经一定方法所合成的具有金属特性的物质，属于混合物

解：A. 硬铝主要是铝和镁的合金，故此选项错误。

B. 紫铜是铜，不属于合金，故此选项正确。

C. 生铁的主要成分是铁，属于合金；故此选项错误。

D. 焊锡是锡和铅的合金，故此选项错误。

故选 B。

【考点】合金与合金的性质

8. 【答案】A

【解析】合金是指在一种金属中加热熔合其它金属或非金属而形成的具有金属特性的物质；合金具有以下特点：①一定是混合物；②合金中至少有一种金属等。

解：生铁、不锈钢都是铁的合金属于混合物，黄铜是铜锌合金，为混合物，而黄铜矿是一种铜铁硫化物矿物，常含微量的金、银等，不属于合金，故选：A。

【考点】合金与合金的性质

9. 【答案】C

【解析】A. 根据塑料袋的危害分析：大量使用塑料袋，会加重白色污染，故错误；

B. 石油属于不可再生能源；石油属于不可再生能源，故错误；

C. 回收利用废旧金属，可节约资源，保护环境；回收利用废旧金属，可节约资源，保护环境，故正确；

D. 燃烧含硫煤会加重空气污染。燃烧含硫煤会加重空气污染，故错误。

【考点】空气的污染及其危害，金属的回收利用及其重要性，常见能源的种类、能源的分类，白色污染与防治

10. 【答案】C

【解析】根据炼铁的原料和反应原理分析即可。

解：炼铁的原理就是在高温的条件下，用一氧化碳做还原剂将铁从其氧化物中还原出来，高炉炼铁的主要原料是焦炭、铁矿石、石灰石等。

故选：C。

【考点】工业炼铁

11. 【答案】C

【解析】可根据的合金的特性来分析。合金具有高强度、硬度，抗腐蚀性的特点。

解：A. 钛合金与人体有很好的相容性，且性质稳定，抗腐蚀性强，所以可用来制造人造骨骼，故 A 正确；

B. 高炉炼铁得到的是铁的合金——生铁，故 B 正确；

C. 合金的强度和硬度一般高于组成它们的纯金属，抗腐蚀性能也更好，但熔点一般低于组成它们的纯金属，故 C 错误；

D. 日常使用的金属材料，大多数属于合金，故 D 正确。

故选 C。

【考点】合金与合金的性质，工业炼铁

12. 【答案】B

【解析】根据金属活动性顺序的应用回答，铜排在银的前面，排在前面的金属能把后面的金属从其盐溶液中置换出来。

解：根据铜的活动性比银强的特点，可选择一种盐能和铜反应，不能和银反应来证明它们的活动性，比如硝酸银溶液。硫酸钠、硫酸锌、稀硫酸与铜和银都不发生反应；故选 B。

【考点】金属活动性的探究

13. 【答案】C

【考点】金属的化学性质

【解析】根据三种金属活动性由强到弱的顺序：锌>铜>银，当把锌粉加入到硝酸铜和硝酸银的混合溶液中时，银首先被置换出来，在银完全置换后，铜才能被置换出来；由题意可知，充分反应后，液体B呈蓝色，说说明了溶液中有未置换出的铜，锌粉完全参加了反应，据此分析判断有关的说法。

由于三种金属活动性由强到弱的顺序：锌>铜>银，当把锌粉加入到硝酸铜和硝酸银的混合溶液中时，银首先被置换出来，在银完全置换后，铜才能被置换出来；由题意可知，充分反应后，液体B呈蓝色，说明了溶液中有未置换出的铜，锌粉完全参加了反应。

A. 由实验的流程图可知，操作1能将固液分离，操作名称是过滤，故A错误；

B. 由上述分析可知，锌粉没有剩余，一定有置换出的银，可能有铜，都不能与稀盐酸反应，没有气泡生成，故B错误；

C. 由上述分析可知，固体A中一定有银、可能有铜，故C正确；

D. 由于锌与硝酸银反应能是溶液的质量增加，与硝酸铜的反应溶液的质量减小，由于反应物的量不能确定，液体B质量是增加还是减少无法确定。故D错误。

14. 【答案】D

【解析】在金属活动性顺序中，氢前的金属能与酸反应生成氢气，位置在前的金属能将位于其后的金属从其盐溶液中置换出来，向滤出的固体中滴加稀硫酸，有气泡产生，说明固体中含有铁。可根据金属活动顺序进行分析解答。

解：向滤出的固体中滴加稀硫酸，有气泡产生，说明固体中含有铁，根据金属活动顺序知： $\text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ag}$ ；

所以 $\text{AgNO}_3$ 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 全部反应生成了单质铜和银。

故选D。

【考点】金属的化学性质，金属活动性顺序及其应用

15. 【答案】D

【解析】A. 根据常见的合金进行分析判断。生铁（铁的合金）、硬铝（铝的合金）、焊锡（锡的合金），都属于合金，故选项说法正确。

B. 根据金属具有良好的导电性、导热性等，结合用途进行分析判断。铜有良好的导电性，因而大量用于制作电线，故选项说法正确。

C. 根据镁燃烧发出耀眼白光，进行分析判断。镁燃烧发出耀眼白光，镁可用于制造照明弹，故选项说法正确。

D. 根据金属回收利用的意义进行分析判断。锈蚀后的铁制品仍具有使用价值，应丢入可回收垃圾箱，故选项说法错误。

故选：D。

【考点】合金与合金的性质，金属的物理性质及用途，金属的回收利用及其重要性

二、



16. 【答案】AD

【考点】金属活动性顺序及其应用

【解析】根据金属活动顺序进行思考，Ag、Fe、Cu 这三种金属的金属活动性由强到弱的顺序为  $\text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ag}$ 。在金属活动顺序表中，前边的金属可以把后边的金属从其盐溶液中置换出来，所以可以选择相应的金属和盐溶液进行反应来证明这三种金属的活动性强弱。

A. Fe、Ag、 $\text{CuSO}_4$  溶液这三种物质中，Fe 与  $\text{CuSO}_4$  溶液反应，证明铁的活动性比铜强，Ag 与  $\text{CuSO}_4$  溶液不能反应，证明铜比银的活动性强，此方案可行；

B. 因为铁的活动性在三种金属中最强，所以 Cu、Ag 都不能和  $\text{FeSO}_4$  溶液反应，得不出 Cu，Ag 的活动性强弱，所以此方案不可行；

C. Fe、Cu，稀盐酸，Ag 四种物质中，铁能与稀盐酸反应，证明铁活动性比氢强，铜、银和稀盐酸不反应，证明铜、银的活动性比氢弱，得不出 Cu，Ag 的活动性强弱，此方案不可行；

D. Cu、 $\text{FeSO}_4$  溶液、 $\text{AgNO}_3$  溶液这三种物质中，Cu 与  $\text{FeSO}_4$  溶液不反应，证明铁的活动性比铜强，Cu 与  $\text{AgNO}_3$  溶液能反应，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。

故选 AD。

17. 【答案】AD

【解析】A. 正常情况下，食物能够为人体提供各种营养物质，不需要食用各种营养补品；

B. 电池中含有重金属，如果深埋处理易污染土壤和地下水；

C. 在国家卫生部门规定的范围内使用食品添加剂，一般认为对人体无害；

D. 既然铝是食品污染源之一，凡与人的食用物品及口腔接触的物品都必须控制铝的使用。

解：A. 少年儿童不能盲目吃各种营养补品。正确；

B. 电池中含有重金属，如果将废旧电池深埋易导致重金属污染土壤、地下水等资源，故错误；

C. 食品添加剂是指用于改善食品品质、延长食品保存期、便于食品加工和增加食品营养成分的一类化学合成或天然物质，在国家卫生部门规定的范围内使用食品添加剂，一般认为对人体无害，故错误；

D. 用铝制作炊具和餐具时，会使铝进入人体，需要加以控制。正确。

故选 AD。

【考点】均衡营养与健康，亚硝酸钠、甲醛等化学品的性质与人体健康，常见污染物的来源、危害及治理

18. 【答案】AD

【解析】A. 根据二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊判断；试管中澄清的石灰水变浑浊，证明该反应有二氧化碳生成是正确的；

B. 除铁粉以外，四氧化三铁、氧化亚铁也是黑色的；反应也可能生成四氧化三铁或氧化亚铁，它们也是黑色的，所以玻璃管中红色的氧化铁粉末变成黑色，该产物不一定是铁，故错误；

C. 根据实验步骤和注意事项分析：玻璃管中的固体物质在反应前后质量变化情况；根据化学方程式

“ $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ”，则可推测玻璃管中的固体物质在反应前后质量一定发生变化，故错误；

D. 从尾气中可能有一氧化碳考虑。尾气中可能有一氧化碳，一氧化碳有毒，所以一定要进行尾气处理，故正确；

故选：AD。

【考点】一氧化碳还原氧化铁

19. 【答案】AD

【解析】一氧化碳还原氧化铜的实验步骤是：“一氧化碳早出晚归，酒精灯迟到早退”，即实验开始先通入一氧化碳，然后加热氧化铜，由黑变红先撤灯，继续通入一氧化碳至试管冷却，同时要注意尾气的处理。

解：A. 实验开始先通入一氧化碳，然后加热氧化铜，目的是排尽试管内空气，防止发生爆炸，正确；

B. 先加热氧化铜再通入一氧化碳，会造成试管内有空气和一氧化碳的混合物，发生爆炸，故错误；

C. 反应结束先撤灯，继续通入一氧化碳至试管冷却，防止生成的铜在较高温度下被氧化，故操作错误；

D. 一氧化碳有毒，故反应尾气要处理，防止排放到空气中污染空气，正确；

故选 AD。

【考点】碳、一氧化碳、氢气还原氧化铜实验

20. 【答案】C，D

【解析】根据硝酸和浓硫酸具有强氧化性进行分析。

解：盐酸和稀硫酸会与锌反应生成氢气，但是硝酸和浓硫酸具有强氧化性，和金属反应后生成的是水而不是氢气，故选 CD。

【考点】金属活动性顺序与置换反应

三、

21. 【答案】(1)  $\text{Cl}_2$  S

(2) C

(3) 属于

【解析】(1) 根据活动性较强的非金属可把活动性较弱的非金属从其盐溶液中置换出来，来比较非金属单质活动性的强弱；由反应可知： $\text{Cl}_2$  能把  $\text{Br}_2$  从  $\text{NaBr}$  溶液中置换出来，说明了  $\text{Cl}_2$  活动性大于  $\text{Br}_2$ ； $\text{I}_2$  能把 S 从  $\text{Na}_2\text{S}$  溶液中置换出来，说明了  $\text{I}_2$  活动性大于 S； $\text{Br}_2$  能把  $\text{I}_2$  从  $\text{KI}$  溶液中置换出来，说明了  $\text{Br}_2$  活动性大于  $\text{I}_2$ ，非金属活动性最强的是  $\text{Cl}_2$ ，最弱的是 S；

(2) 根据非金属单质活动性的强弱判断；S、 $\text{Cl}_2$ 、 $\text{I}_2$ 、 $\text{Br}_2$  非金属活动性由强到弱顺序是  $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2 > \text{S}$ ，

所以  $\text{Cl}_2 + 2\text{NaI} = 2\text{NaCl} + \text{I}_2 \downarrow$  和  $\text{Br}_2 + \text{Na}_2\text{S} = 2\text{NaBr} + \text{S} \downarrow$  方程式书写正确；而  $\text{I}_2$  的非金属活动性小

于  $\text{Br}_2$ ，所以此反应  $\text{I}_2 + 2\text{KBr} \rightleftharpoons 2\text{KI} + \text{Br}_2$  不能发生，故选：C；

(3) 根据置换反应是单质和化合物反应生成另外的单质和化合物，所以置换反应中一定有元素的化合价的改变进行解答。置换反应是单质和化合物反应生成另外的单质和化合物，所以置换反应中一定有元素的化合价的改变，所以属于氧化还原反应。

故答案为：(1)  $\text{Cl}_2$ ，S；

(2) C；

(3) 属于。

【考点】金属的化学性质，氧化反应，还原反应

22. 【答案】(1) ① ABC      ABC

② 盐和酸存在      变小

(2) 擦干      涂油

(3) 增大

【解析】(1) ① 要证明铁的锈蚀是铁与空气中的氧气、水蒸气共同作用的结果，就要看铁分别在隔绝空气、隔绝水的条件下，和暴露在有水和空气的条件下的不同，得出结论。铁锈的主要成分是三氧化二铁；

② 试管 D 和 E 实验的目的是进一步探究铁在盐、酸存在的环境中铁的锈蚀情况；

(2) 根据铁锈蚀的条件是与空气和水接触，可知防锈的方法是与空气和水隔绝，为防止钢铁制品锈蚀，如家庭铁锅防锈方法是擦干；除此之外还常采用覆盖保护膜的方法，如在机械轴承的表面采取的措施是涂油等；

(3) 试管 E 中将醋酸换作稀盐酸，并反应一段时间后，铁与稀盐酸反应置换出氢气，生成能溶于水的氯化亚铁，故溶液的质量增加。

【考点】探究金属锈蚀的条件，金属锈蚀的条件及其防护

23. 【答案】(1) 黄铜硬度大于纯铜

(2) 因为有一部分生成物以白烟的形式散逸到空气中去了，称量的不是全部生成物的质量，故质量减少

(3) 硫酸锌

(4) 铁生锈必须氧气和水两个条件同时具备

【解析】(1) 根据合金的性质与纯金属的关系分析回答。合金的硬度一般大于纯金属的硬度，将黄铜片和纯铜片相互刻画，发现纯铜片表面留下较深的划痕，则它们的硬度大小关系是：黄铜 > 纯铜。

(2) 在化学反应中，参加反应前各物质的质量总和等于反应后生成各物质的质量总和，这个规律就叫做质量守恒定律。在验证质量守恒定律时，一定要注意是否是参加反应的或生成的全部物质的质量。镁在空气中燃烧生成氧化镁，根据质量守恒定律，燃烧的镁的质量加上参加反应的氧气的质量等于生成的氧化镁的质量，但在实验过程中产生了大量的白烟，说明有些生成物散逸到空气中去了，称量的不是全部生成物的质量，故发现质量减轻了，但依旧遵循质量守恒定律。



(3) 只有排在前面的金属才能把后面的金属从它的盐溶液中置换出来；在验证三种金属活动性强弱时，通常采取“三取中”的方法，即取中间金属单质与两端的金属的盐溶液反应或取中间金属的盐溶液与两端金属的单质反应，因此可选用硫酸锌溶液，铝与硫酸锌溶液反应生成硫酸铝溶液和锌，铜不与硫酸锌溶液反应。

(4) 铁与水和氧气充分接触时容易生锈。由 A、B 实验可知，A 中的铁与水和氧气充分接触，容易生锈；B 中的铁只与水接触，不容易生锈；通过对比 A、B 两个试管的现象说明铁生锈必需有氧气参加。

由 A、C 实验可知，A 中的铁与水和氧气充分接触，容易生锈；C 中的铁只与氧气接触，不容易生锈；通过对比 A、C 两个试管的现象说明铁生锈必需有水参加。

【考点】合金与合金的性质，金属的化学性质，金属锈蚀的条件及其防护

四、

24. 【答案】(1) 铁 氧化铁

(2) 氧气 水

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

(4) 能与氧气和水反应 不与食品反应

(5)  $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$        $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

【解析】(1) 根据磁铁会吸引铁，溶液的显黄色进行分析；磁铁会吸引灰色粉末，所以灰色粉末是铁粉，红色粉末不会被吸引，说明不是铁，和盐酸反应会生成黄色溶液，说明溶液中存在铁离子，红色粉末中存在 +3 价的铁，就是氧化铁，

(2) 根据铁生锈的原理进行分析；从实验中可以知道铁是吸收水和氧气后才转化成的氧化铁。

(3) 根据 (1) 中的推断书写方程式；氧化铁和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) 根据食品的要求进行分析；与食品接触的东西必须是无毒的，还得会除去氧气和水，不能与食品反应；

(5) 根据氢气具有还原性，能和氧化铜反应生成铜和水，氧化铜能和硫酸反应生成硫酸铜和水，而铜不能和硫酸反应进行解答。氢气具有还原性，能和氧化铜反应生成铜和水，反应的化学方程式为

$\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ ；该反应是一种单质和一种化合物反应生成另一种单质和另一种化合物的反应，属于置换反应；氧化铜能和硫酸反应生成硫酸铜和水，而铜不能和硫酸反应，反应的方程式为

$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ，该反应是两种化合物相互交换成分生成另外的两种化合物，属于复分解反应。

【考点】实验探究物质的组成成分以及含量，常见金属的特性及其应用，金属锈蚀的条件及其防护，酸的化学性质，书写化学方程式、文字表达式

25. 【答案】解：①保持钢铁表面洁净干燥，就是减少与水的接触防锈；②另外还可以隔绝氧气和水防锈，如刷漆。（其他答案合理也可）。

【解析】防止钢铁锈蚀关键是与氧气和水隔绝，把金属保护起来。

解：①保持钢铁表面洁净干燥，就是减少与水的接触防锈；②另外还可以隔绝氧气和水防锈，如刷漆。（其他答案合理也可）。

【考点】金属锈蚀的条件及其防护，金属活动性顺序及其应用，金属的回收利用及其重要性  
五、

26. 【答案】【初步分析】 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ， $\text{O}_2$ ， $\text{H}_2\text{O}$

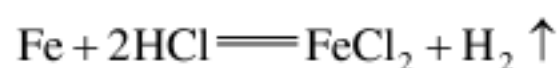
【提出猜想】 $\text{Fe}(\text{OH})_3$

【设计实验】如下表：

实验过程	预期的实验现象
取适量红褐色粉末装入试管中，加热	试管内壁有水珠出现

【拓展】（1）由质量守恒定律可知，生成的氢气的质量为： $11.4\text{ g} + 50.0\text{ g} + 100.0\text{ g} - 161.0\text{ g} = 0.4\text{ g}$

（2）设铁合金中铁的质量为  $x$ ，



$$\begin{array}{ccc} 56 & & 2 \\ x & & 0.4 \end{array}$$

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

解得： $x = 11.2\text{ g}$

该铁合金中铁的质量分数是： $\frac{11.2\text{ g}}{11.4\text{ g}} \times 100\% \approx 98.2\%$

答：该铁合金中铁的质量分数是 98.2%。

【解析】【初步分析】红褐色固体的主要成分是铁锈，了解铁锈的主要成分，由此联想到铁在空气中锈蚀，实际上是铁跟氧气、水等物质相互作用。

【提出猜想】请根据上述任意一条资料分析，红褐色物质中还可能含有的物质是氢氧化铁（或  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ），你猜想的依据是依据质量守恒定律反应前后元素的种类不发生改变，参加反应的物质为铁、氧气和水，因此生成物中一定含有铁、氢、氧元素。

【设计实验】根据氢氧化铁等受热能分解生成了水分析回答。

【拓展分析】①根据质量守恒定律计算生成的氢气的质量；

②根据氢气的质量可求出铁的质量即可求出该铁合金中铁的质量分数。

【初步分析】红褐色固体的主要成分是铁锈，铁锈的成分复杂，主要是氧化铁（或 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ）。由此联想到铁在空气中锈蚀，实际上是铁跟氧气、水等物质相互作用，发生一系列复杂的化学反应，使铁转化为铁的化合物的过程。

【提出猜想】请根据上述任意一条资料分析，（根据资料，可以写出四种答案）红褐色物质中还可能含有的物质是氢氧化铁（或 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ），你猜想的依据是：依据质量守恒定律反应前后元素的种类不发生改变，参加反应的物质为铁、氧气和水，因此生成物中一定含有铁、氢、氧元素。

【设计实验】由于氢氧化铁在受热时能分解生成了水，所以设计实验如下：

实验过程	预期的实验现象
取适量红褐色粉末装入试管中，加热	试管内壁有水珠出现

【拓展】（1）由质量守恒定律可知，生成的氢气的质量为： $11.4\text{ g} + 50.0\text{ g} + 100.0\text{ g} - 161.0\text{ g} = 0.4\text{ g}$ ；

（2）设铁合金中铁的质量为 $x$ ，



56	2
$x$	0.4

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

解得： $x = 11.2\text{ g}$

该铁合金中铁的质量分数是： $\frac{11.2\text{ g}}{11.4\text{ g}} \times 100\% \approx 98.2\%$

【考点】实验探究物质的组成成分以及含量，金属锈蚀的条件及其防护，铁锈的主要成分，根据化学反应方程式的计算

27. 【答案】（1）铁丝，硫酸铜溶液

（2）如下表：

实验操作	现象	结论
将铁丝打磨后，伸入硫酸铜溶液中	铁丝的表面有红色的物质生成， 溶液由蓝色逐渐变为浅绿色	铁比铜活泼

【解析】解：（1）为探究铁和铜的金属活泼性强弱，可用铁丝与硫酸铜溶液的反应来比较。

（2）实验操作和对应现象、结论如下表：

实验操作	现象	结论
将铁丝打磨后，伸入硫酸铜溶液中	铁丝的表面有红色的物质生成， 溶液由蓝色逐渐变为浅绿色	铁比铜活泼

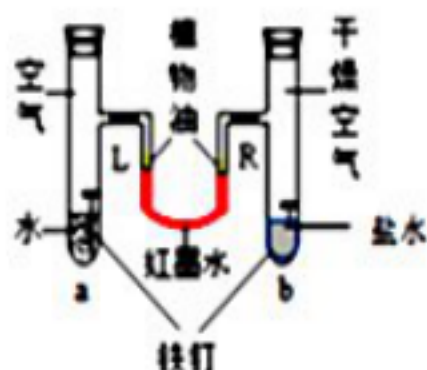


故答案为：(1) 铁丝，硫酸铜溶液，(2) 见上表。

要比较金属的活泼性，主要是利用了金属与酸、与盐溶液的反应来得出结论的。为探究铁和铜的金属活泼性强弱可用铁丝与硫酸铜溶液的反应来比较。

【考点】金属活动性顺序及其应用

28. 【答案】(1) 如图：



(2) U 型管中红墨水液面左边低，右边高

(3) A

(4) 镀锌铁皮的面积与金属锌的密度

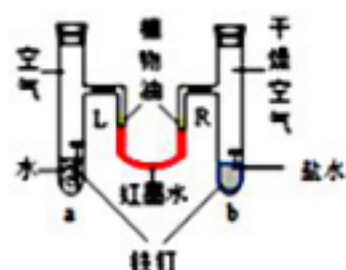
【解析】(1) 根据题意可能是咸菜中的盐水加快了铁的锈蚀设计实验。

(2) 根据铁生锈的条件是铁与氧气和水同时接触，酸、碱、盐溶液能促进金属生锈；铁钉表面处与氧气和水充分接触，容易生锈；铁钉生锈消耗部分氧气，导致装置内的压强降低，U 型管两端液面左高右低。

(3) 根据盐酸溶解锌反应完全后无气体放出，依据流程分析解答。

(4) 计算锌镀层厚度，需要的数据是锌质量、镀锌铁皮的表面积和密度。

解：(1) 可能是咸菜中的盐水加快了铁的锈蚀设计实验如下：



(2) 因为铁钉生锈消耗掉部分氧气，导致装置内的压强降低，U 型管中红墨水液面左底右低，故食盐水能加快铁的锈蚀；

(3) A. 镀锌铁皮属于金属材料中的金属；故错误；

B. 镀锌铁皮不易生锈的原因之一是使铁与空气隔绝，故正确；

C. 在操作 II 中，锌镀层完全反应的标志是盐酸和镀锌铁皮的反应速率突然减小，故正确；

D. 在操作 IV 中，剩余样品的质量是镀锌铁皮内铁皮的质量，故正确。

(4) 计算锌镀层厚度，实验测定锌的质量，还需知道的物理量是：镀锌铁皮的表面积，金属锌的密度。

【考点】金属锈蚀的条件及其防护，合金与合金的性质

29. 【答案】(1)  $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$  置换反应

(2) A 相等

(3) 锌反应速度适中，容易控制

(4) 防止金属锈蚀

(5) B

(6) 解：设制取氢气质量为  $x$ ，



65      2

130g     $x$

$$\frac{65}{130\text{g}} = \frac{2}{x}$$

$$x = 4\text{g}$$

答：制取氢气质量是 4 克。

**【考点】**金属的化学性质，金属资源的保护，反应类型的判定，书写化学方程式、文字表达式，根据化学反应方程式的计算

**【解析】**(1) 根据铁和盐酸反应生成氯化亚铁和氢气进行分析；铁和盐酸反应生成氯化亚铁和氢气，化学方程式为： $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ ，该反应是单质和化合物反应生成单质和化合物的反应，属于置换反应；

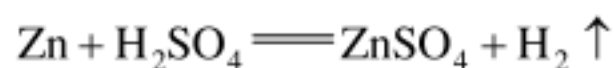
(2) 根据金属的活动性影响金属与酸反应的速率进行分析；三种金属中，镁的活动性最强，放出氢气速率最大，所以放入镁的 A 试管气球膨胀速度最快，三种金属是足量的，所以盐酸完全反应，依据质量守恒定律可知，生成的氢气质量相等；

(3) 根据金属活动性顺序进行分析；实验室制取气体时要求反应速度不能太快，反应太剧烈不宜于控制；也不能反应速度太慢，太慢收集需要太长时间；镁与酸反应太快、铁反应速度太慢，实验室制取氢气时不选用这两种金属；

(4) 根据金属资源的防护进行分析；保护金属资源的措施有：防止金属锈蚀；

(5) 根据金属与酸反应的化学方程式结合题中所给的数据进行分析；通过分析可知，银、铜不与稀盐酸反应，5.6 克铁会生成 0.2 克的氢气，6.5 克锌会生成 0.2 克的氢气，1.8 克的铝会生成 0.2 克的氢气，通过均衡法比较可知，铁块中含有的杂质不可能是：B；

(6) 根据新和稀硫酸反应会生成硫酸锌和氢气进行分析。设制取氢气质量为  $x$ ，



65      2

130g     $x$

$$\frac{65}{130\text{g}} = \frac{2}{x}$$

$$x = 4\text{g}$$

答：制取氢气质量是 4 克。

# VV99.net

免费文档下载