

相对原子质量： H: 1 C: 12 O: 16 N: 14 Ca:40 S: 32 Fe: 56

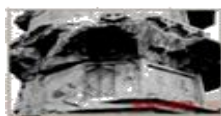
第一部分

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

1. “打造绿扬城郭，建设林水之州”是 我市申报全国森林城市的宗旨。下列做法不符合这一宗旨的是

- A. 加强植树造林 B. 珍惜身边草木 C. 随意排放污水 D. 维护绿色生态

2. 下列变化属于物理变化的是



- A. 光合作用 B. 钢铁生锈 C. 酸雨侵蚀 D. 冰山融化

3. 下列物质属于氧化物的是

- A. 氯酸钾 B. 冰水混合物 C. 氢氧化镁 D. 硫酸

4. 下列物质由原子构成的是

- A. 氯化钠 B. 二氧化碳 C. 氧气 D. 硅

5. 下列实验操作正确的是



- A. 实验室制取氢气 B. 取用块状固体 C. 稀释浓硫酸 D. 气密性检查

6. 下列物质的名称、俗名与化学式一致的是

- A. 氧化钙、消石灰、CaO B. 冰、干冰、H₂O
C. 氢氧化钠、烧碱、NaOH D. 碳酸钠、纯碱、NaCO₃

7. 下列为“节水”标志的是



A



B



C

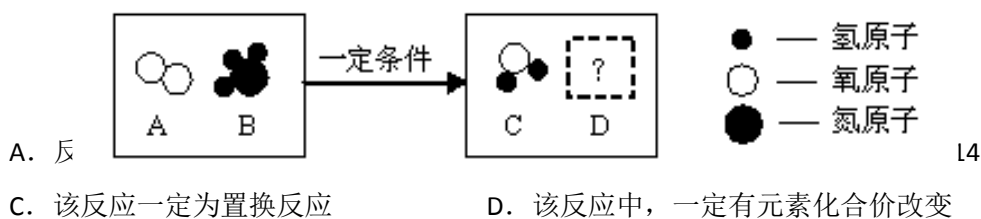


D

8. 已知 $2\text{FeSO}_4 + 6\text{Na}_2\text{O}_2 = 2\text{X} + 2\text{Na}_2\text{O} + 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 \uparrow$ ，生成物 X 的化学式为

- A. Na₂FeO₄ B. Na₂Fe₂O₃ C. NaFe₂O₄ D. Na₂FeO₃

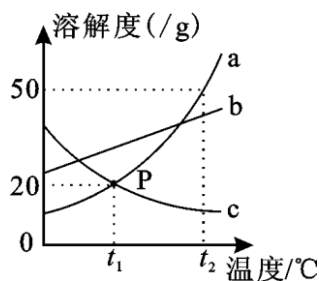
9. 逻辑推理是一种重要的化学思维方法。以下推理合理的是
- H_2O_2 和 H_2O 的组成元素相同，所以它们的化学性质相同
 - 化学变化伴随有能量变化，所以有能量变化的一定是化学变化
 - 燃烧需要同时满足三个条件，所以灭火也要同时控制这三个条件
 - 化合物都是由不同种元素组成的，所以不同种元素组成的纯净物一定是化合物
10. 施肥是农业增产的重要手段。下列属于复合肥料的是
- $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$
 - $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
 - NH_4NO_3
 - $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
11. 家庭中一些常见物品的溶液 pH，其中酸性最强的是
- 食盐水 pH=7
 - 牙膏 pH=9
 - 肥皂 pH=10
 - 食醋 pH=3
12. 关于实验现象描述正确的是
- 铁丝在纯氧中燃烧时火星四射，生成了黑色的四氧化三铁
 - 硫酸铜溶液与氢氧化钠溶液混合产生红褐色沉淀
 - 原煤燃烧产生的气体能使高锰酸钾溶液褪色
 - 向鸡蛋清溶液中加入饱和硫酸铵溶液无沉淀析出
13. 2011 国际化学年的主题是“化学—我们的生活，我们的未来”。下列应用不合理的是
- 用灼烧法鉴别羊毛绒与棉纱线
 - 用燃烧的木条鉴别二氧化碳和氮气
 - 热的纯碱溶液洗涤餐具上的油污
 - 用酚酞试液鉴别稀硫酸与氢氧化钠溶液
14. 维生素 D 是固醇类衍生物，具抗佝偻病作用，又称抗佝偻病维生素 D₂ 化学式为： $\text{C}_{28}\text{H}_{44}\text{O}$ ，下列说法正确的是
- 维生素 D₂ 的相对分子质量为 396g
 - 维生素 D₂ 中 C、H、O 的质量比为 28：44：1
 - 维生素 D₂ 中氧元素的质量分数最小
 - 维生素 D₂ 由 C、H 和 O 原子构成
15. 下图是某反应的微观示意图，关于该反应的说法中，正确的是



二、不定项选择题（本题包括 5 小题，每小题 2 分，共 10 分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，多选时，该小题为 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的为 1 分，选两个且都正确的为 2 分，但只要选错一个该小题就为 0 分。）

16. 如图是 a、b、c 三种物质的溶解度曲线，下列说法错误的是

- P 点表示 $t_1^\circ\text{C}$ 时，a、c 两种物质的溶解度相等
- $t_2^\circ\text{C}$ 时，a、b、c 三种物质溶液的溶质质量分数大小关系是 $a > b > c$



- C. 将 c 的饱和溶液变为不饱和溶液, 可采用降温的方法
D. $t_2^{\circ}\text{C}$ 时, 60g a 物质溶解于 100g 水中, 形成溶液质量为 160g

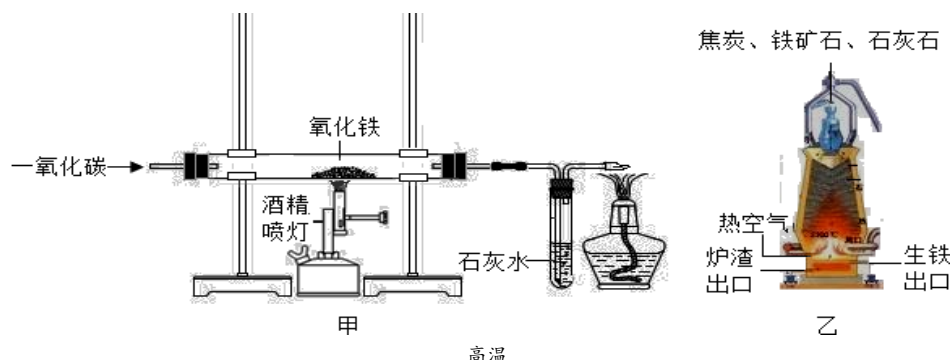
17. 下列关于金属的说法正确的是

- A. 波尔多液的配制可以在铁制容器中进行
B. 铝制品抗腐蚀能力较铁制品弱
C. 用 Zn、Cu、和 FeCl_2 溶液三种物质能验证 Zn、Fe、Cu 三种金属的活动性强弱顺序
D. 生活中不用金属银而用铜或铝做导线的原因是银的导电性比铜、铝差

18. 下列除去杂质(少量)的方法中, 正确的是

选项	物质	杂质	除杂方法
A	二氧化碳	氯化氢	通入氢氧化钠溶液后, 再通过浓硫酸干燥
B	H_2O	H_2O_2	加入适量二氧化锰, 过滤
C	铜	氧化铜	滴加过量稀盐酸, 过滤、洗涤、干燥
D	硝酸钾溶液	碳酸钾	滴加过量硝酸钙溶液, 过滤

19. 甲图是一氧化碳还原氧化铁的装置, 乙图是炼铁高炉示意图。下列叙述中正确的是



- A. 炼铁的主要原理是: $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
B. 乙图炼铁中原料焦炭的作用是只提供热量
C. 甲图中实验开始时应先点燃加热氧化铁的酒精喷灯
D. 两图中得到的铁是完全相同的

20. 已知: 过氧化钙(CaO_2)加热分解生成氧化钙和氧气。现取用 28.8g 过氧化钙加热一段时间使其分解(该温度下, CaO 不分解), 测得所得固体中钙、氧元素的质量比为 5:3, 则该过程中产生氧气的质量为

- A. 1. 6g B. 3. 2g C. 6. 4g D. 12. 8g

第二部分

(本题包括 6 小题, 除化学方程式每空 2 分外, 其余每空 1 分, 共 60 分。化学方程式条件未标注扣 1 分, 化学式错、未配平扣 2 分)

21. (1) (5 分) 按要求写出化学符号:

- ①空气中含量最多的物质_____; ② +2 价的汞元素_____
③5 个钠原子_____ ④硫酸铁溶液中的两种离子_____, _____

(2) (4 分) 用下列物质的字母序号填空:

- A. 铁粉 B. 盐酸 C. 氢氧化钙 D. 碳酸氢钠

- ①可用作治疗胃酸过多的是_____ ②_____可改良酸性土壤
③可用于除铁锈的是_____ ④食品“双吸剂”是指_____

22. (一) (5分) 右图是某品牌牛奶的标签, 回答问题:

- (1) 该品牌牛奶中, 能提供能量的是_____;
A. 蛋白质 B. 脂肪 C. 碳水化合物 D. 维生素 E. 钙
(2) 该标签中没有提及的人体必需营养素为_____;
(3) 淀粉是一种常见的碳水化合物, 常用_____检验淀粉;
(4) 钙是人体必需元素之一, 此处的钙是指_____ (原子或元素); 缺钙会导致_____ (答一点即可)。

营养成分
每 100 克含
蛋白质 ≥ 3.3 克
脂肪 ≥ 3.3 克
碳水化合物 ≤ 5.5 克
维生素 D_3 40-160IU
钙 ≥ 120 mg

(二) (5分) 人类社会的可持续发展离不开能源和新型材料。

(1) 中国钓鱼岛附近水域海底蕴藏大量的天然气, 其主要成分为甲烷, 甲烷中碳元素化合价是_____。
新型甲醇 (CH_3OH) 燃料电池在使用时由化学能转化为_____。

(2) 请写出生活中防止铁制品生锈的一种方法_____。

(3) 我国跻身飞机研制先进国家行列。

①机身蒙皮使用的是第三代铝锂合金材料。下列不属于铝锂合金性质的是_____。(填字母)。

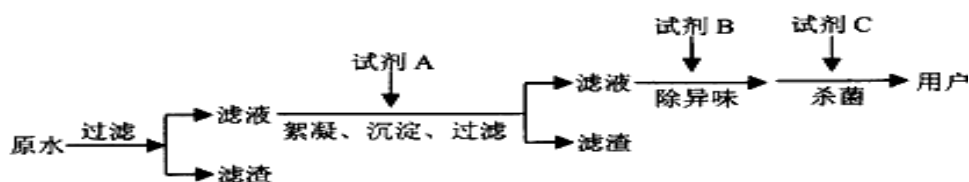
- a. 密度大 b. 硬度大 c. 抗腐蚀

②机体先进复合材料的使用率达 12%。下列属于复合材料的是_____ (填字母)。

- a. 普通陶瓷 b. 钛合金 c. 玻璃钢 d. 碳纤维

23 (8分) (一) 5年前兰州发生自来水苯含量超标事件。

自来水人生产流程可简化如图:



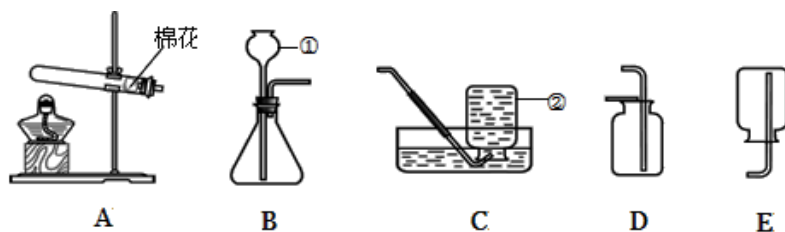
(1) 流程中试剂 A 常用_____ (填一物质名称, 下同) 试剂 B 常用 _____, 试剂 C 的化学名称叫二氧化氯, 其化学式为_____。

(2) 家庭常用煮沸的方法对水进行_____

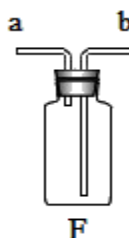
(二) 实验室用 98% (密度为 $1.84g \cdot mL^{-1}$) 的浓硫酸配制 60ml 40% (密度为 $1.30g \cdot mL^{-1}$) 的稀硫酸。40% 的稀硫酸溶液中溶质与溶剂的质量比为_____, 配制时需要水_____mL (精确到小数点后一位)。量取浓硫酸时, 若仰视读数 (其他操作均正确), 则所配稀硫酸的质量分数_____40% (填“>”或“=”或“<”), 配制过程不需要的仪器是_____;

- A. 托盘天平 B. 量筒 C. 烧杯 D. 玻璃棒 E. 胶头滴管 F. 铁架台

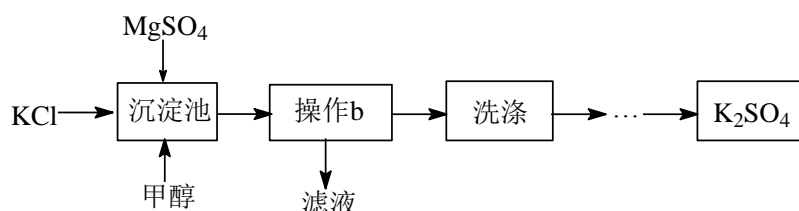
24. (9分) 下图为实验室常用的实验装置, 请回答问题:



- (1) 写出带有标号仪器的名称：①_____；②_____；
- (2) 若用 A、C 装置组合制取氧气，实验中当观察到_____（填序号）时，开始收集气体。气体收集完毕时，应先_____（填序号）；
- a: 水槽中导管口气泡刚一冒出 b: 水槽中导管口连续均匀冒出气泡
- c: 熄灭酒精灯 d: 从水中取出导气管
- (3) 写出一种能用 B、E 装置组合制取的气体的化学式_____；
- (4) 实验室制取二氧化碳时：①化学方程式为_____；
- ②在反应后的溶液中滴入几滴紫色石蕊，发现溶液变红色，则反应后的溶液中一定含有的溶质是_____
- (5) 若用右图 F 装置收集氧气，气体应从_____（填“a”或“b”）端通入。



25. （8 分）以硫酸镁与氯化钾为原料制备 K_2SO_4 的流程如下。



已知：20℃各物质的溶解度如表。

物质	$MgSO_4$	$MgCl_2$	K_2SO_4	KCl
溶解度/g	33.7	54.6	11.1	34.2

- (1) 沉淀池中相关物质的溶解度如表所示，写出沉淀池中发生的复分解反应的化学方程式_____，反应能在常温下发生的原因是_____。
- (2) 沉淀池中加入甲醇的目的是_____。
- (3) 操作 b 的名称是_____。进行操作 b 需要的玻璃仪器有烧杯、_____、_____、_____。
- (4) 检验沉淀是否洗涤完全的试剂是_____。（填序号）
- a. 氢氧化钠溶液 b. 氯化钠溶液 c. 稀硫酸

26. （16 分）绿矾（ $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ）、硫酸亚铁铵 $[FeSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O]$ 是重要的化工试剂。工业上常利用机械加工行业产生的废铁屑为原料制备绿矾、硫酸亚铁铵（如下图）。

已知：

- (1) 废铁屑中含有 FeS 等杂质， $FeS + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2S \uparrow$ ，生成的 H_2S 气体有毒。
- (2) 在 $0 \sim 60^\circ C$ 时，硫酸亚铁铵的溶解度比硫酸铵、硫酸亚铁的小，冷却混合液至室温便析出硫酸亚铁铵。
- (3) 硫酸亚铁易被氧气氧化为硫酸铁，影响硫酸亚铁铵的等级。

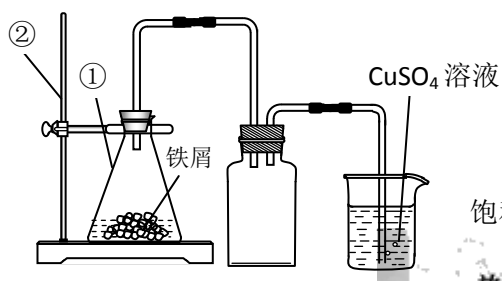


图 I 制备绿矾晶体

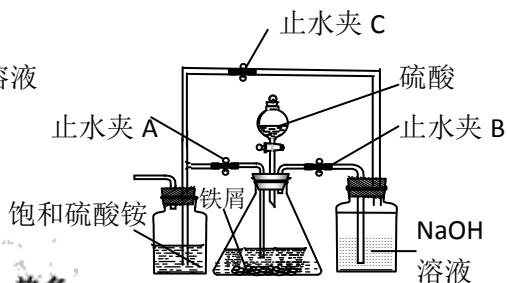


图 II 制备硫酸亚铁铵

请回答下列问题：

实验一：制备绿矾：

图 I 中仪器①盛放的液体是_____，除了发生的反应 $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ 外，还发生的另一个反应的化学方程式是_____。广口瓶的作用是_____，烧杯中主要的反应是 $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS}\downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4$ ，硫酸铜溶液的作用是_____；此处烧杯中的导管最好换成多孔球泡，目的是_____。

实验二：制备硫酸亚铁铵：

如图 II。实验步骤如下：①连接仪器，_____②制备 FeSO_4 溶液：先关闭止水夹 A，再打开止水夹_____，从分液漏斗滴入稀 H_2SO_4 至锥形瓶中。其中 NaOH 溶液中发生反应的化学方程式为_____，此过程中氢气的作用是_____。③制备硫酸亚铁铵：待锥形瓶中的铁屑快反应完时，关闭止水夹_____，打开止水夹_____，不久会看到锥形瓶中的液体被压入饱和硫酸铵溶液中，放置一段时间，试剂瓶底部将结晶出硫酸亚铁铵晶体。

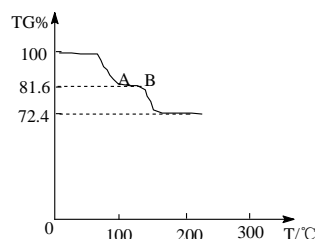
实验三：对所制得的硫酸亚铁铵样品进行加热分析：

温度与 TG% 的关系如图所示，已知， 200°C 以前只有结晶水失去。[$\text{Mr}(\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 392$]

已知：TG% = $\frac{\text{剩余固体质量}}{\text{原样品质量}} \times 100\%$

TG% 从 100% 降低为 72.4% 时，发生反应的

化学方程式是_____。试计算 AB 段物质的化学式（写出计算过程）。



参考答案评分标准及相关说明

专业名词错误，不得给分；化学方程式中↑↓使用不当、条件不写或错写扣 1 分；方程式不配平或配平错误、方程式中有化学式错误，扣 2 分。

第 I 卷 选择题（40 分）

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	D	B	D	D	C	B	A	D	A
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	D	C	B	C	D	BD	C	BC	A	B

第 II 卷 非选择题（60 分）

（本题包括 6 小题，除化学方程式每空 2 分外，其余每空 1 分，共 60 分。化学方程式条件未标注扣 1 分，化学式错、未配平扣 2 分）

三、（本大题共 3 小题，每空 1 分，共 21 分）

21. (9 分)

(1) 略

(2) D、C、B、A

22. (一) (5 分)

(1)ABC (2)水 (3)碘酒或碘水 (4)元素； 骨质疏松或佝偻病。

(二) (5 分)

(1)一4； 电能； (2)刷漆、涂油（合理即可）； (3)① a ②cd

23. (8 分) (一)

(1)明矾； 活性炭； ClO_2 ；

(2)硬水软化或杀菌消毒；

(二) 2: 3; 46.2; > ; AF

24. (9 分) (1) ①长颈漏斗；②集气瓶；

(2) b, d (3) H_2

(4) ①方程式略。②氯化钙和氯化氢（或写化学式）

(5) b。

25. (8 分)

(1)方程式略； 20°C 时（或常温下）， K_2SO_4 的溶解度小。

(2) 甲醇降低了 K_2SO_4 的溶解度。

(3) 过滤； 玻璃棒； 漏斗； (4) a（填序号）

26. (16 分)

实验一：制备绿矾：

稀硫酸； 方程式略； 安全瓶（或防倒吸）；
尾气处理，防止污染大气 ； 增大接触面积，使反应更充分。

实验二：制备硫酸亚铁铵：

- ① 检查装置的气密性②BC ； 化学方程式略； 排出装置和硫酸铵溶液中的氧气 ；
③ BC ； A 。

实验三：对所制得的硫酸亚铁铵样品进行加热分析：



试计算 AB 段物质的化学式（写出计算过程）

解：设 AB 段化学式为 $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

$$\text{TG}\% = 81.6\% = \frac{\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}}{\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}} \times 100\% = \frac{284 + 18x}{392} \times 100\%$$

$$x = 2$$

所以 AB 段化学式为 $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ （1 分）