

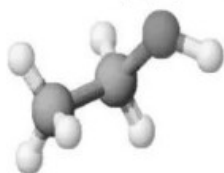
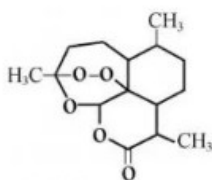
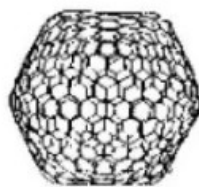
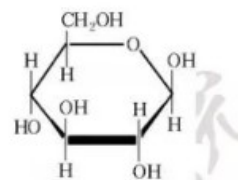
化学试题

相对原子质量: H1 C12 O16 Ga70 As75

第 I 卷

本卷共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一个选项符合题目要求。

1. 全国生态环境保护大会要求“坚决打好污染防治攻坚战”。下列做法符合环保要求的是
A. 野外焚烧垃圾 B. 回收废弃塑料 C. 任意排放污水 D. 随意丢弃电池
2. 下列物质不属于有机化合物的是

A. 乙醇(C_2H_6O)B. 青蒿素($C_{15}H_{22}O_5$)C. 富勒烯(C_{60})D. 葡萄糖($C_6H_{12}O_6$)

3. 下列是《本草纲目》记载的四种无机药物, 其成分中 Hg 的化合价为 0 的是
A. 水银 (Hg) B. 升丹 (HgO) C. 朱砂 (HgS) D. 轻粉 (Hg_2Cl_2)
4. 生活饮用水的水质必须达到国家规定的相应指标。下列指标可通过过滤达到的是
A. 澄清 B. 无异色 C. 无异味 D. 无细菌和病毒
5. 钠是人体必需的常量元素, 右下图是钠原子结构示意图。下列说法正确的是
A. 钠的相对原子质量为 11g B. 钠原子在化学反应中易失去电子
C. 钠由液态变成气态, 微粒间间隔变小 D. 人体缺钠会导致甲状腺疾病
6. 某同学模拟闽籍化学家侯德榜的“侯氏制碱法”制纯碱, 需用 50.0g 水配制 20°C 的 NaCl 饱和溶液 (20°C 时 NaCl 的溶解度为 36.0g), 应称取 NaCl 的质量为
A. 18.0g B. 16.0g C. 13.2g D. 11.5g
7. 下列物质的性质和用途, 对应关系不正确的是



	A	B	C	D
物质	铁	干冰	小苏打	盐酸
性质	导热性	升华吸热	能与酸反应	能与活泼金属反应
用途	制作铁锅	人工降雨	治疗胃酸过多	除铁锈

8. 南京大学课题组研制出 $ZnGa_2O_4$ 催化材料, 实现将 CO_2 转化为碳氢化合物燃料。下列有关 $ZnGa_2O_4$ 的说法正确的是
A. 属于金属材料 B. 含有 2 个氧分子
C. 对碳循环利用有积极意义 D. Ga、O 元素质量比为 1: 2
9. 下列实验方案能达到实验目的的是

	实验目的	实验方案
A	检验某固体为碳酸盐	取样, 滴加盐酸, 观察是否有气泡
B	证明二氧化碳能与水反应	将二氧化碳通入滴有酚酞溶液的水中
C	检验氧气已收集满	将带火星的木条伸入集气瓶中
D	证明蜡烛中含有碳元素	将内壁蘸有澄清石灰水的烧杯罩在蜡烛火焰上方

10. 氧烛是一种便携式供氧设备 (如右下图)。产氧药块由氯酸钠 (分解时吸收热量为 $Q kJ \cdot g^{-1}$)、金属粉末 (燃烧时提供氯酸钠分解所需的热量) 和少量催化剂组成。某兴趣小组拟自制氧烛, 火帽为确定每 100g 氯酸钠需要添加金属粉末



的质量 $[m(\text{金属})]$, 查得下表数据:

金 属	铁	铝	镁
燃烧放出热量/ $(\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1})$	4.73	31.02	24.74

下列说法正确的是

- A. $m(\text{金属})$ 只能采用不同比例的金属和氯酸钠在空气中实验获得
 B. $m(\text{金属})$ 只能通过氯酸钠分解吸收热量与金属燃烧放出热量进行理论药块计算确定
 C. $m(\text{金属})$ 过小将使氧烛中反应无法持续进行, 过大将减小产氧量
 D. 不用催化剂时, 分别使用铁、铝、镁作燃料, $m(\text{Fe})$ 最小

第 II 卷

本卷共 6 题, 共 45 分

11. (6 分)

今年“3·15”晚会对日常生活中的一些谣言进行了破解

(1) 专家批驳了“可燃面条是问题食品”的谣言。面条由面粉制得。面粉不仅能燃烧, 而且分散在空气中遇明火还可能发生爆炸。

- ① 根据面粉能燃烧的事实, 推知面粉具有_____;
 ② 面粉厂应采取的安全措施是_____ (写一条即可)。

(2) 科研人员模拟人体内部环境, 使用西红柿和蟹肉进行实验, 发现蟹肉中微量的有机砷 ($\text{C}_3\text{H}_{11}\text{AsO}_2$) 没有转化为有毒的砒霜 (As_2O_3), 证实“食物相克: 西红柿和螃蟹一起吃会产生砒霜”是谣言。

- ① 在西红柿和蟹肉中, 富含蛋白质的是_____;
 ② 若有机砷转化为砒霜, 该转化属于_____ (填“物理变化”或“化学变化”)。
 ③ As_2O_3 中砷元素的质量分数_____ (列计算式即可)。

12. (6 分)

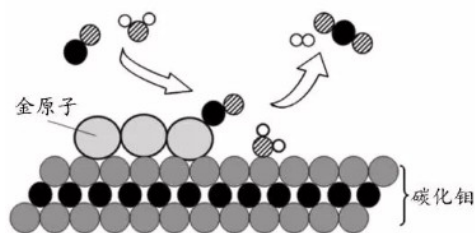
我国科学家研究出碳化钼 (Mo_2C) 负载金原子组成的高效催化体系, 使水煤气中的 CO 和 H_2O 在 120°C 下发生反应, 反应微观模型如右下图所示。

(1) 反应微观模型中, 除钼外还有 A 种元素, 有_____种单质分子

(2) 该反应过程中①构成催化剂的各原子_____ (填“有”或“没有”)变化。

② 金原子对 (填“ CO ”或“ H_2O ”) 起吸催化作用。

③ 反应的化学方程式为_____。



13. (6 分)

《四川盐法志》记载, “敞锅熬盐”主要步骤为: ①将黄卤和黑卤按比例混合; ②放入敞口锅中加热浓缩, 析出粗盐; ③用“花水”冲洗粗盐得精品盐。

(1) 步骤①中, 黄卤所含杂质 BaCl_2 和黑卤所含杂质 MgSO_4 反应生成白色沉淀。该反应的化学方程式为_____。

(2) 步骤②中, 析出粗盐的过程称为_____。

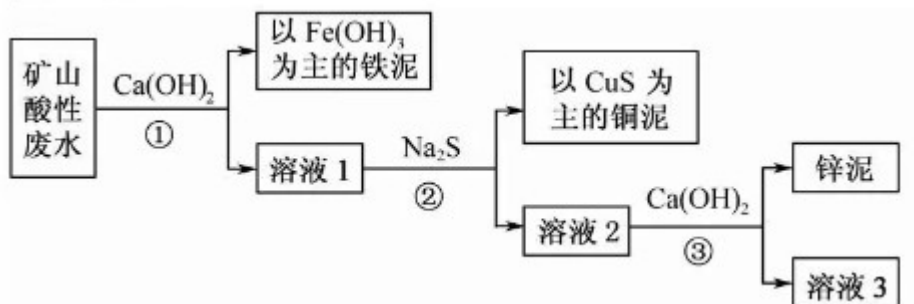
(3) 步骤③用“花水”冲洗粗盐, 既可除去表面的 MgSO_4 和 MgCl_2 杂质, 又不损失 NaCl 。则“花水”应当是_____ (填标号)。

A. 蒸馏水 B. 饱和 NaCl 溶液 C. 饱和 NaOH 溶液 D. 饱和 BaCl_2 溶液

(4) 将 60kg 含 10% NaCl 的黄卤和 40kg 含 15% NaCl 的黑卤混合, 经“敞锅熬盐”制得的粗盐中 NaCl 的质量最多为_____。

14. (6 分)

以某矿山酸性废水（主要含硫酸、硫酸铁、硫酸铜和硫酸锌等）为原料，通过下述流程可将废水中的铁、铜和锌分步沉淀，实现回收利用。



(1) 步骤①中，加入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 有两个作用。

一是中和废水中的硫酸，该反应的化学方程式为_____；

二是将硫酸铁转化为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，该反应属于_____（填基本反应类型）。

(2) 步骤③中，锌泥中最主要的含锌化合物的化学式为_____；

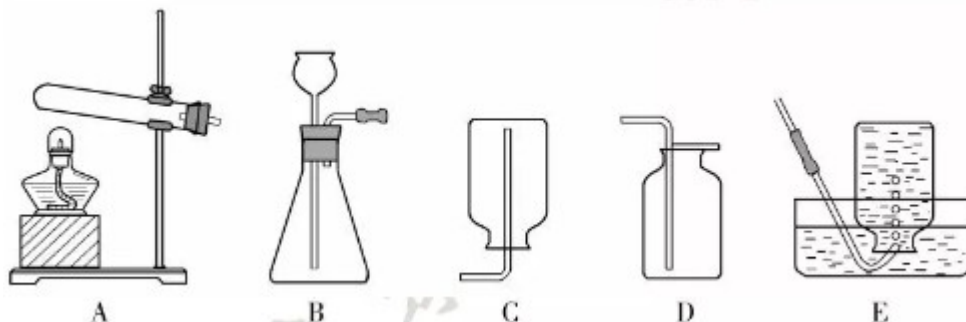
(3) 为分步回收铁、铜、锌等金属资源且直接得到铜单质，只需改变上述流程中的某步骤加入的试剂即可。该步骤和应加入的试剂分别是_____。

5. (16 分)

某研究小组对过氧化氢溶液制取氧气进行如下探究

实验一 氧气制取和性质实验

(1) 现有如下装置



① 实验室用过氧化氢溶液制氧气的化学方程式为_____，
应选择的发生装置和收集装置分别是_____（填标号，下同）和_____。

② 检查 B 装置气密性的操作是_____。

③ 用收集的氧气进行“铁丝在氧气中燃烧”的实验，观察到的现象是_____，
反应的化学方程式为_____。

实验二 探究 H_2O_2 质量分数、溶液 pH、温度对反应速率的影响

(2) 设计如下表实验方案：

实验序号	H ₂ O ₂ 质量分数/%	pH	温度/℃	每分钟气泡数
1	30	5	20	
2	30	6	20	
3	30	11	20	
4	15	11	30	
5	a	11	b	

① 实验 1~3 的实验目的是_____。

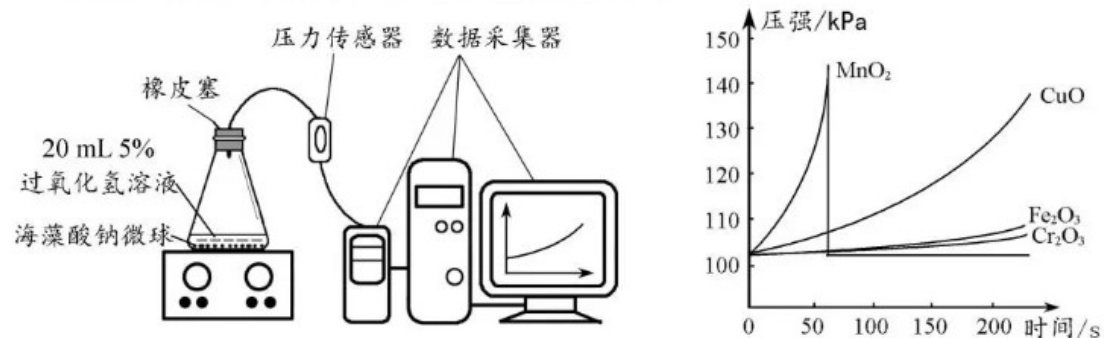
② a=_____； b=_____。

实验二 探究制取氧气的适宜催化剂

(3) 实验方案如下：

I. 用 MnO₂、CuO、Fe₂O₃、Cr₂O₃ 四种催化剂分别与海藻酸钠溶液混合，滴入氯化钙溶液制成含等质量催化剂、大小相同的海藻酸钠微球，备用。

II. 取 30 粒含 MnO₂ 的海藻酸钠微球，采用左下图装置进行实验。改用其他三种微球，分别重复上述实验，得到右下图的锥形瓶内压强随时间变化的曲线图。



① 每次实验时，海藻酸钠微球数应相同的原因_____。

② 用含 MnO₂ 的海藻酸钠微球进行实验，60s 时压强瞬间回落，其原因是_____。

③ 从实验曲线看，催化效果较好、反应温和的催化剂是_____。

16. (5 分)

种新型“人造树叶”可吸收二氧化碳并转化为乙醇 (C₂H₅OH) 燃料，化学方程式为



研究显示，一升“人造树叶”每天可从空气中吸收 968g CO₂

(1) 一升“人造树叶”工作一天可得到乙醇的质量是多少？

(2) 若每天一棵树平均可吸收 48.4g CO₂，则一升“人造树叶”吸收的 CO₂ 相当于_____棵树吸收的 CO₂。