

## 化学部分

题号	一	二	三	四	五	总分	累分人	座位号	
得分									

说明：1. 全卷满分 100 分。

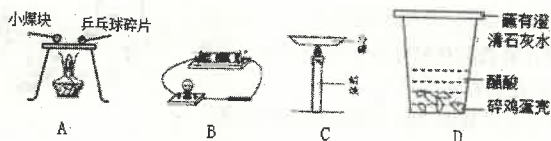
2. 请将答案写在答题卡上，否则不给分。

3. 本卷可能用到的相对原子质量：H-1    C-12    N-14    O-16    Na-23    Mg-24    Al-27    S-32  
Cl-35.5    Fe-56    Zn-65    Cu-64

得分	评卷人

一、单项选择题（本大题包括 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。每小题有四个选项，其中只有一个选项符合题意，请将符合题意的选项代号填涂在答题卡得相应位置上）

- 相同条件下下列气体密度最小的是（    ）  
A. 氧气    B. 氢气    C. 氮气    D. 二氧化碳
- 含“水”的下列物质能使紫色石蕊溶液变红的是  
A. 石灰水    B. 食盐水    C. 汽水    D. 冰水
- 下列物质属于氧化物的是（    ）  
A. O<sub>2</sub>    B. KMnO<sub>4</sub>    C. CaO    D. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 宏观与微观相联系是化学独特的思维方式，下列现象能够说明分子不断运动的是（    ）  
A. 花香四溢    B. 热胀冷缩    C. 滴水成冰    D. 食品变质
- 下列课外实验得出的结论错误的是（    ）



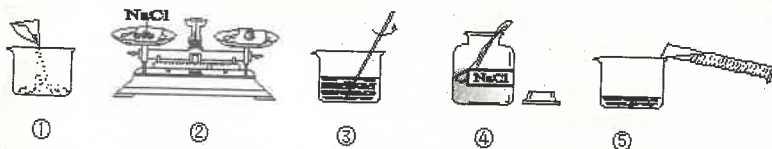
- 燃烧条件的实验——说明煤块不能燃烧
  - 石墨导电实验——说明石墨具有导电性
  - 生成炭黑的实验——说明石蜡中含有碳元素
  - 探究鸡蛋壳的成分——根据石灰水变浑浊推测鸡蛋壳里可能含有碳酸钙
- 我国自主研发的龙芯 CPU 已经应用于包括北斗卫星在内的十几种国家重器中，芯是以高纯度的单质硅（Si）为材料制成的。用化学方法制高纯硅的反应原理为：① $2C+SiO_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2CO \uparrow + Si$ （粗硅），② $Si+2Cl_2=SiCl_4$ （液态），③ $2H_2+SiCl_4 \xrightarrow{\text{加热}} 4HCl+Si$ （高纯硅），其中属于置换反应的是（    ）  
A. ①    B. ①②    C. ②③    D. ①③
  - 铀是一种重要的工业原料，已知有一种铀原子中质子数为 92，中子数为 143，该原子的核外电子数为（    ）  
A. 143    B. 92    C. 235    D. 51
  - 农业上常用质量分数为 16% 的 NaCl 溶液选种。实验室配制 100g 该浓度溶液的过程如下图所示。下列说法不正确的是（    ）

- A. 实验操作顺序为  
④②①⑤③

B. ②中需称量 NaCl 的质量为 16 g

C. 选用 100 mL 量筒量取所需水

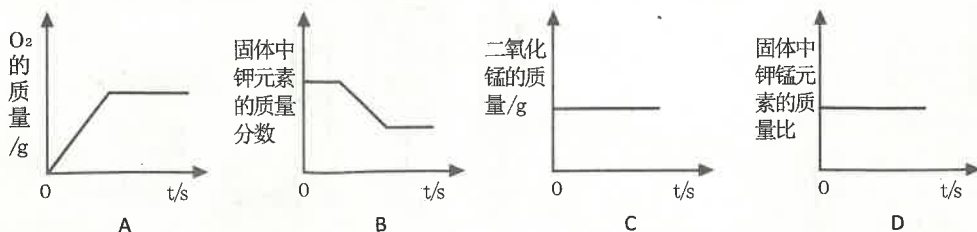
D. ①中有部分固体洒落所配溶液的浓度偏大



9. 以下推理正确的是（    ）

- 单质是由同种元素组成的纯净物，则由不同种元素组成的物质一定不是单质
- 碱溶液能使酚酞溶液变红，则能使酚酞变红的溶液一定是碱溶液
- 有机物都含有碳元素，则含有碳元素的物质一定是有机物
- 活泼金属与酸反应有气体产生，则与酸反应产生气体的一定是活泼金属

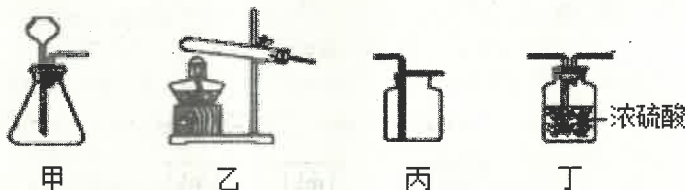
10. 实验室使用一定质量的高锰酸钾加热分解制氧气，各物理量随加热时间变化的图象正确的是（ ）



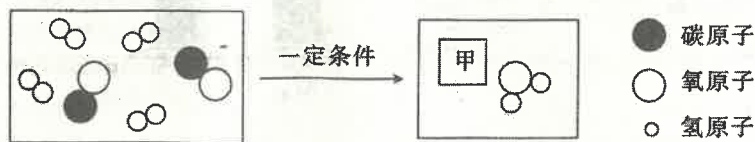
得分	评卷人

二、选择填空题（本大题包括 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。先在 A、B、C 中选择一个正确的选项，将正确的选项代号填涂在答题卡相应位置上，然后在 D 处补充一个符合题意的答案。每小题的选择 2 分，填充 1 分）

11. 下列关于空气的说法正确的是  
 A. 氮气约占空气质量的 78%  
 B. 工业上可通过分离液态空气制取氧气  
 C. CO<sub>2</sub> 是形成酸雨的主要气体  
 D. 露置在空气中易变质的试剂有\_\_\_\_\_等
12. 下列对一些事实的分析解释，合理的是  
 A. 真金不怕火炼——黄金熔点很高  
 B. 金刚石做装饰品——金刚石的硬度最大  
 C. 钻木取火——使可燃物的温度达到着火点  
 D. \_\_\_\_\_——隔绝氧气和水，防止铁生锈
13. 实验室常用下列装置进行气体制取与净化，有关说法正确的是



- A. 装置甲可随时控制反应的发生与停止  
 B. 装置乙可用于加热氯酸钾制氧气  
 C. 装置丙可用于收集氢气  
 D. 装置丁可用于干燥\_\_\_\_\_
14. 一氧化碳与氢气在一定条件下发生反应的微观示意图如下：下列有关说法正确的是



- A. 该反应前后分子的数目没有发生改变  
 B. 物质甲由碳、氢、氧三种原子构成  
 C. 该反应的反应物和生成物中共有 2 种氧化物  
 D. 该反应中两种反应物的质量比为\_\_\_\_\_
15. 下列实验操作中能达到实验目的的是

选项	实验目的	实验操作
A	鉴别黄金和黄铜（铜、锌合金）	加入适量的稀盐酸，观察现象
B	除去 Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 溶液中混有的少量 MgSO <sub>4</sub>	加入适量 BaCl <sub>2</sub> 溶液
C	除去二氧化碳气体中混有的氧气	将气体通过足量灼热的炭
D	鉴别硫酸铵和尿素	_____

得分	评卷人

### 三、填空与说明题（本大题包括 5 小题，共 30 分）

16. (3分) 请阅读下列短文，请用化学用语回答相关问题。

火中的粒子类型会影响火焰的颜色。比如，木料中若有未作用的碳原子，就会形成一丛一丛的煤烟，上升到火焰中，并发散出我们在篝火上看到的橘黄色光。像是铜、氯化钙，以及硝酸钾这些物质会有它们自己独特的颜色，造成不同的混合色。

- (1) 其中的金属单质是\_\_\_\_\_。
- (2) 其中的一种阴离子是\_\_\_\_\_。
- (3) 硝酸钾中氮元素的化合价\_\_\_\_\_。

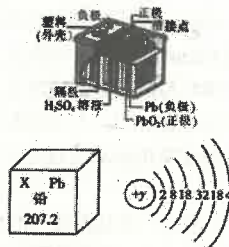
17. (7分) 铅酸电池在汽车和电动车上使用广泛。铅蓄电池组成如图所示，请回答下列问题：

(1) 常用的隔板材料有：木质隔板、微孔合成橡胶、微孔塑料、玻璃纤维和纸板等；隔板材料中属于合成材料的是\_\_\_\_\_。

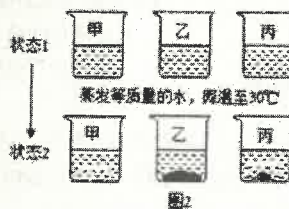
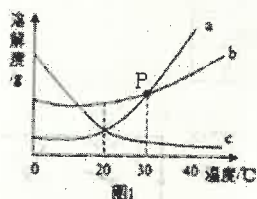
(2) 正极是二氧化铅，负极是铅，下图是铅元素在元素周期表中的信息以及原子结构示意图。X 的数值是为\_\_\_\_\_，铅在元素周期表中位于第\_\_\_\_\_周期。

(3) 铅蓄电池工作时发生的反应是  $PbO_2 + Pb + 2H_2SO_4 = 2PbSO_4 + 2R$ ，其中 R 化学式为\_\_\_\_\_，在  $PbSO_4$  中铅元素的化合价为\_\_\_\_\_。

(4) 废铅蓄电池拆解不规范会引起大气、水体、土壤环境污染，甚至损害人体健康。为了防止大气、水体、土壤环境污染，请你从保护环境角度提出一条合理的建议：\_\_\_\_\_。



18. (6分) 下图 1 为 a、b、c 三种固体物质的溶解度曲线。



(1) 图 1 中 P 点的意义是\_\_\_\_\_。

(2) a 中混有少量 c，提纯 a 可采用的方法是\_\_\_\_\_。

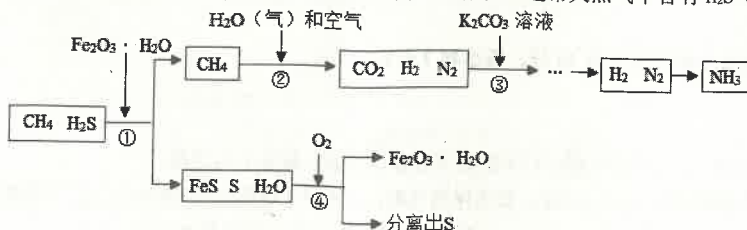
(3) 40°C 时，取等质量 a、b、c 三种物质的饱和溶液于三个烧杯中，再分别蒸发等质量的水，将温度降到 30°C，固体溶解情况如图 2 所示。

① 烧杯丙中所溶解的物质是\_\_\_\_\_（选填“a”“b”或“c”），状态 2 甲烧杯中的溶液\_\_\_\_\_（填“一定”或“不一定”）是饱和溶液。

② 下列说法正确的是\_\_\_\_\_（填序号，双选）。

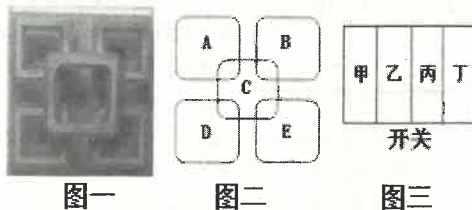
- A. 状态 1 的三个烧杯中溶剂质量大小关系为乙 > 甲 > 丙
- B. 状态 1 的三个烧杯中溶质质量分数大小关系为乙 > 丙 > 甲
- C. 状态 2 的三个烧杯中溶液质量大小关系为甲 > 丙 > 乙
- D. 状态 2 的三个烧杯中溶质质量分数大小关系为甲 > 丙 = 乙

19. (6分) 下图是利用天然气合成氨 ( $NH_3$ ) 的工艺流程（通常天然气中含有  $H_2S$  等有毒气体），回答相关问题：



- (1) ①处加入  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  的目的是\_\_\_\_\_。
- (2) 该流程中为合成氨提供氮气的物质是\_\_\_\_\_。
- (3) ③处加入  $\text{K}_2\text{CO}_3$  溶液吸收了  $\text{CO}_2$  生成碳酸氢钾 ( $\text{KHCO}_3$ )，该反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (4) 该流程中参与循环的物质是\_\_\_\_\_ (填序号)。
- A.  $\text{H}_2$       B. S      C.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$       D.  $\text{NH}_3$

20. (8分) 右图图一是家庭卧室的主灯。图二中A~E灯分别代表单质、氧化物、酸、碱、盐中的一种，其中A是目前使用最多的一种金属，C是一种酸(胃液的主要成分)，B和E都为含有相同金属元素的碱性物质(其中E的俗称为纯碱)，D为黑色固体。相交的物质之间可以反应；图三是开关，甲~丁分别控制1-4盏灯，要求是能与A-E中一种物质反应，是控制一盏灯的开关，与两种物质反应可控制两盏灯；以此类推分别控制三盏、四盏灯。

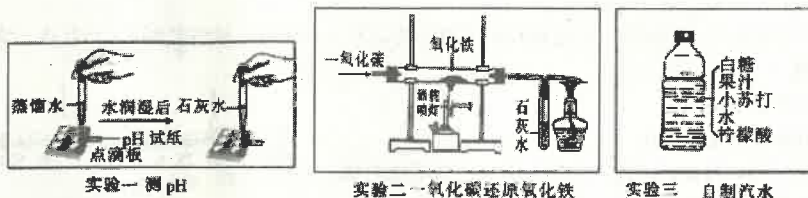


- (1) E物质的化学式为\_\_\_\_\_。
- (2) D与C反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) 甲只能控制A，若甲为单质则甲的用途为\_\_\_\_\_。
- (4) 丁能控制A、B、D、E四盏灯，则丁可能是下列物质中的\_\_\_\_\_ (填序号)。
- A.  $\text{CuSO}_4$       B.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$       C.  $\text{AgNO}_3$       D.  $\text{H}_2\text{SO}_4$

得分	评卷人

#### 四、实验与探究题 (本大题包括3小题, 共25分)

21. (7分) 根据下列图示, 回答相关问题:



- (1) 实验一: 滴加液体试剂的仪器名称是\_\_\_\_\_，实验中所测溶液pH的数值将\_\_\_\_\_ (选填“偏大”“偏小”或“不变”)。
- (2) 实验二: 燃着的酒精灯的作用是\_\_\_\_\_，玻璃管中发生反应的化学方程式\_\_\_\_\_。
- (3) 实验三: 检验所用水是否属于软水，可使用的物质是\_\_\_\_\_，制好的汽水打开瓶盖后有大量气体逸出，其主要原因是\_\_\_\_\_。

22. (8分) 小美网购了一种管道疏通剂，其主要成分是氢氧化钠和碳酸钠中的一种或两种。小美和兴趣小组同学对这种管道疏通剂的成分进行了探究:

【提出问题】该管道疏通剂的成分是什么?

【猜想】猜想一: 碳酸钠; 猜想二: 氢氧化钠; 猜想三: 氢氧化钠和碳酸钠。

【设计与实验】(假设管道疏通剂中其他成分不影响其主要成分的检测)

本次实验所需试剂只能从下列试剂中选择: 蒸馏水、澄清石灰水、氯化钡溶液、稀盐酸、氯化铜溶液、酚酞溶液。

方案	操作	现象	结论
一	取一包装良好的管道疏通剂, 拆开包装, 取样品于试管中, 加水溶解, 滴入澄清石灰水	出现白色沉淀	猜想一正确, 反应的化学方程式为_____
二	取一包装良好的管道疏通剂, 拆开包装, 取样品于试管中, 加入适量的水溶解, 再滴加足量的_____溶液后, 取上层清液滴入酚酞试液	_____	猜想三正确

【讨论】小组同学认为方案一的结论不严谨，理由是\_\_\_\_\_。

【拓展】(1) 结合上述探究分析，这种管道疏通剂不能与皮肤接触，其原因是\_\_\_\_\_。

(2) 为定量测定这种管道疏通剂中碳酸钠的含量，小美设计如图所示实验，

小江认为实验时不用检查装置气密性，你同意小江的观点吗？并说明理由\_\_\_\_\_。



23. (10分) 2020年我国在部分地区和领域禁塑限塑。化学社团同学对平常在超市买东西时带回来的塑料袋进行探究。

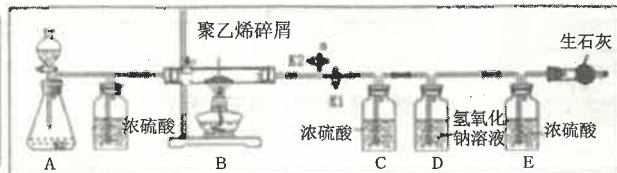
【查阅资料】日常生活中使用的塑料袋有用聚乙烯制成的，也有用聚氯乙烯制成的。聚乙烯燃烧生成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ；聚氯乙烯燃烧除了生成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  之外，还会有  $\text{HCl}$  气体产生；无水氯化钙可用作干燥剂。

探究一、该塑料袋的材料是什么

【实验】小明将该塑料袋样品在氧气中燃烧的产物通入下图一的装置进行探究。



图一



图二

【质疑】李蕾认为小明设计的装置无法得出正确的结论，他的依据是\_\_\_\_\_。

经完善装置，确认该塑料袋的材料是聚乙烯。

探究二、探究聚乙烯的组成碎屑

【实验设计】小组同学设计上图二所示装置。

【分析】A装置是氧气发生装置，反应原理为\_\_\_\_\_（用化学方程式表示）。

【实验操作】称取 5.6g 样品碎屑于 B 处硬质玻璃管中，排出装置中空气后，通入足量的氧气使样品充分燃烧，并将产生的气体通入足量的浓无水氯化钙和氢氧化钠溶液中。

【数据记录】实验结果：

	样品燃烧前	样品燃烧后
C 装置的质量/g	213.6	220.8
D、E 装置的总质量/g	440.2	457.8

【分析与结论】聚乙烯中\_\_\_\_\_（填“含”或“不含”）氧元素，聚乙烯中碳元素、氢元素的质量比为\_\_\_\_\_。

【反思】如果没有 E 装置，对所测碳元素的质量的影响是\_\_\_\_\_（填“偏大”“无影响”或“偏小”）。

得分	评卷人

### 五、计算题（本大题包括 1 小题，共 10 分）

24. (10分) 金属涂层光纤是在光纤的表面涂布 Cu - Al 合金层的光纤。为测定金属涂层光纤材料 Cu - Al 合金中铝的质量分数，甲、乙、丙同学称取该样品于烧杯中，进行实验，充分反应，测得实验数据如下表：

实验	甲	乙	丙
加入合金样品粉末的质量/g	20	20	40
加入稀硫酸的质量/g	200	100	100
烧杯中剩余物的质量/g	218	118	138

(1) 实验中合金样品粉末与稀硫酸恰好完全反应的实验是\_\_\_\_\_（填“甲”、“乙”或“丙”）。

(2) 该铝合金中铝的质量分数为多少？（写出计算过程）

(3) 实验后，甲、乙、丙同学将各自的烧杯中剩余物倒入指定容器中，指定容器中物质的总质量最终为\_\_\_\_\_g。