

港澳台联考化学练习题三

二、填空题

1. 脱除天然气中的硫化氢既能减少环境污染，又可回收硫资源。

(1) 硫化氢与 FeCl_3 溶液反应生成单质硫，其离子方程式为_____。

(2) 用过量 NaOH 溶液吸收硫化氢后，以石墨作电极电解该溶液可回收硫，其电解总反应方程式(忽略氧的氧化还原)为_____；该方法的优点是_____。

2. a、b、c、d、e 是短周期元素，周期表中 a 与 b、b 与 c 相邻；a 与 e 的最外层电子数之比为 2:3，b 的最外层电子数比 e 的最外层电子数少 1 个；常见化合物 d_2c_2 与水反应生成 c 的单质，且溶液使酚酞试液变红。

(1) e 的元素符号是_____。

(2) a、b、c 的氢化物稳定性顺序为(用分子式表示)_____；b 的氢化物和 b 的最高价氧化物的水化物反应生成 Z，则 Z 中的化学键类型为_____，Z 的晶体类型为_____； ab^- 离子的电子式为_____。

(3) 由 a、c、d 形成化合物的水溶液显碱性，其原因是(用离子方程式表示)_____。

3. 已知 A、B、C、D 和 E 5 种分子所含原子的数目依次为 1、2、3、4 和 6，且都含有 18 个电子。又知 B、C 和 D 是由两种元素的原子组成。请回答：

(1) 组成 A 分子的原子的结构排布示意图是_____；

(2) B 和 C 的分子式分别是_____和_____；C 分子的立体结构呈_____形，该分子属于_____分子(填“极性”或“非极性”)；

(3) 若向 D 的稀溶液中加入少量二氧化锰，有无色气体生成。则 D 的分子式是_____，该反应的化学方程式是_____。

(4) 若将 1 mol E 在氧气中完全燃烧，只生成 1 mol CO_2 和 2 mol H_2O ，则 E 的分子式是_____。

4. 依据氧化还原反应： $2\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) = \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s})$ 设计的原电池如图所示。

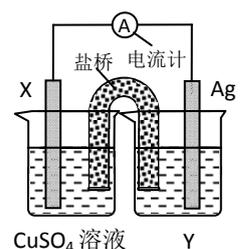
请回答下列问题：

(1) 电极 X 的材料是_____；电解质溶液 Y 是_____；

(2) 银电极为电池的_____极，发生的电极反应为_____；

X 电极上发生的电极反应为_____；

(3) 外电路中的电子是从_____电极流向_____电极。



5. 氮化硅是一种新型陶瓷材料，它可由石英与焦炭在高温的氮气流中，通过以下反应制得：



(1) 配平上述反应的化学方程式(将化学计量数填在方框内)；

(2) 该反应中的氧化剂是_____，其还原产物是_____。

(3) 将知上述反应为放热反应，则其反应热 ΔH _____ 零(填“大于”、“小于”或“等于”)；升高温度，其平衡常数_____ (填“增大”、“减小”或“不变”)；

(4) 若使压强增大，则上述平衡向_____反应方向移动(填“正”或“逆”)；

(5) 若已知 CO 生成速率为 $v(\text{CO}) = 18 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ ，则 N_2 消耗速率为 $v(\text{N}_2) =$ _____

6.通常情况下,微粒A和B为分子,C和E为阳离子,D为阴离子,它们都含有10个电子;B溶于A后所得的物质可电离出C和D;A、B、E三种微粒反应后可得C和一种白色沉淀。请回答:

(1)用化学符号表示下列4种微粒:A _____; B _____; C _____; D _____。

(2)写出A、B、E三种微粒反应的离子方程式: _____。

7.氧化还原反应中实际上包含氧化和还原两个过程。下面是一个还原过程的反应式: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

KMnO_4 、 Na_2CO_3 、 Cu_2O 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 四种物质中的一种物质(甲)能使上述还原过程发生。

(1)写出并配平该氧化还原反应的方程式: _____。

(2)反应中硝酸体现了_____、_____性质。

(3)反应中若产生0.2 mol 气体,则转移电子的物质的量是_____ mol。

(4)若1 mol 甲与某浓度硝酸反应时,被还原硝酸的物质的量增加,原因是:

_____。

8.现有五种离子化合物A、B、C、D和E,都是由下表中的离子形成的:

阳离子	Ag^+	Ba^{2+}	Al^{3+}
阴离子	OH^-	Cl^-	SO_4^{2-}

为鉴别它们,分别完成以下实验,其结果是:

(a) B和D都不溶于水,也不溶于酸;

(b) A溶于水后,与上述某阳离子反应可生成B,且A溶液与过量的氨水反应生成白色沉淀;

(c) C溶于水后,与上述某阳离子反应可生成D,且C溶液与过量的氨水过量反应生成白色沉淀;

(d) E溶于水后,与上述某阴离子反应可生成B;

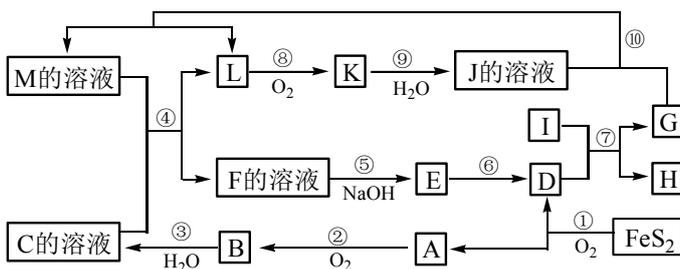
(e) A溶液与适量E溶液反应生成沉淀,再加入过量E溶液,沉淀量减少,但不消失。

请根据上述实验结果,填空:

(1)写出化合物的化学式:A _____, C _____, D _____, E _____。

(2)A溶液与过量的E溶液反应后,最终得到的沉淀的化学式是_____。

9.下图是无机物A~M在一定条件下的转化关系(部分产物及反应条件未列出)。其中,I是由第三周期元素组成的单质中熔点最高的金属,K是一种红棕色气体。



请填写下列空白:

(1)在周期表中,组成单质G的元素位于第_____周期第_____族。

(2)在反应⑦中氧化剂与还原剂的物质的量之比为_____。

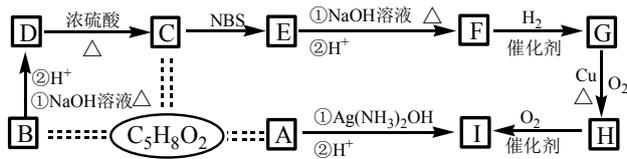
(3)在反应②、③、⑥、⑨中,既属于化合反应又能属于非氧化还原反应的是_____。

(4)反应④的离子方程式是: _____。

(5)将化合物D与 KNO_3 、 KOH 共融,可制得一种“绿色”环保高效净水剂 K_2FeO_4 (高铁酸钾),同时还生成 KNO_2 和 H_2O 。该反应的化学方程式是: _____。

10.有机物A、B、C互为同分异构体,分子式为 $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$,有关的转化关系如图所示,已知:

A 的碳链无支链，且 1 mol A 能与 4 mol $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ 完全反应；B 为五元环酯。



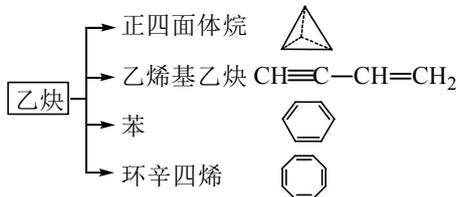
提示： $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{R} \xrightarrow[\Delta]{\text{溴代试剂(NBS)}} \text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}=\text{CH}-\text{R}$

- (1) A 中所含官能团是_____。
- (2) B、H 结构简式为_____、_____。
- (3) 写出下列反应方程式(有机物用结构简式表示)
D→C _____；
E→F(只写①条件下的反应)_____。
- (4) F 的加聚产物的结构简式为_____。

11. 有机化合物 A 的分子式是 $\text{C}_{13}\text{H}_{20}\text{O}_8$ (相对分子质量为 304)，1 mol A 在酸性条件下水解得到 4 mol CH_3COOH 和 1 mol B。B 分子结构中每一个连有羟基的碳原子上还连有两个氢原子。请回答下列问题：

- (1) A 和 B 的相对分子质量之差是_____。(2) B 的结构简式是_____。
- (3) B 不能发生的反应是_____ (填写序号)。①氧化反应②取代反应③消去反应④加聚反应

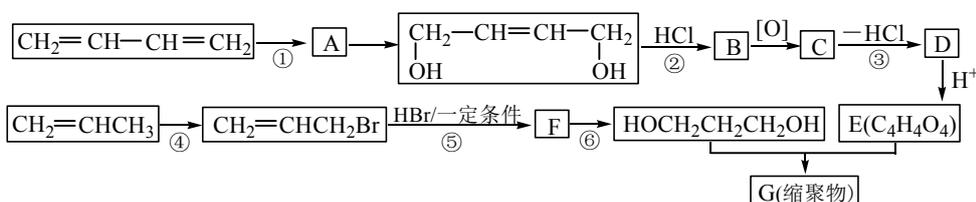
12. 乙炔是一种重要的有机化工原料，以乙炔为原料在不同的反应条件下可以转化成以下化合物。



完成下列各题：

- (1) 正四面体烷的分子式为_____，其二氯取代产物有_____种。
- (2) 关于乙烯基乙炔分子的说法错误的是：_____
 - 能使酸性 KMnO_4 溶液褪色
 - 1 mol 乙烯基乙炔能与 3 mol Br_2 发生加成反应
 - 乙烯基乙炔分子内含有两种官能团
 - 等质量的乙炔与乙烯基乙炔完全燃烧时的耗氧量不相同
- (3) 写出与环辛四烯互为同分异构体且属于芳香烃的分子的结构简式：_____。
- (4) 写出与苯互为同系物且一氯代物只有两种的物质的结构简式(举两例)：_____、_____。

13. 以石油裂解气为原料，通过一系列化学反应可得到重要的化工产品增塑剂 G。



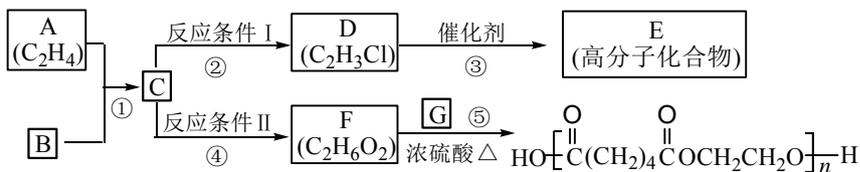
请完成下列各题：

- (1)写出反应类型：反应①_____反应④_____。
 (2)写出反应条件：反应③_____反应⑥_____。
 (3)反应②③的目的是：_____。
 (4)写出反应⑤的化学方程式：_____。
 (5)B 被氧化成 C 的过程中会有中间产物生成，该中间产物可能是_____ (写出一种物质的结构简式)，检验该物质存在的试剂是_____。
 (6)写出 G 的结构简式_____。

14. 通过粮食发酵可获得某含氧有机化合物 X，其相对分子质量为 46，其中碳的质量分数为 52.2%，氢的质量分数为 13.0%。

- (1)X 的分子式是_____；
 (2)X 与金属钠反应放出氢气，反应的化学方程式是_____；
 (3)X 与空气中的氧气在铜或银催化下反应生成 Y，Y 的结构简式是_____；
 (4)X 与高锰酸钾酸性溶液反应可生成 Z。在加热和浓硫酸作用下，X 与 Z 反应可生成一种有香味的物质 W，若 184 g X 和 120 g Z 反应能生成 106 g W，计算该反应的产率。(要求写出计算过程)

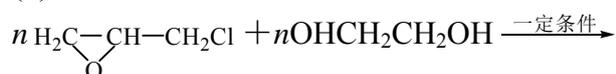
15. 根据图示回答下列问题：

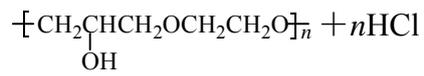


- (1)写出 A、E、G 的结构简式：A _____，E _____，G _____；
 (2)反应②的化学方程式(包括反应条件)是_____，
 反应④化学方程式(包括反应条件)是_____；
 (3)写出①、⑤的反应类型：①_____、⑤_____。

16. 碳、氢、氧 3 种元素组成的有机物 A，相对分子质量为 102，含氢的质量分数为 9.8%，分子中氢原子个数为氧的 5 倍。

- (1)A 的分子式是_____。
 (2)A 有 2 个不同的含氧官能团，其名称是_____。
 (3)一定条件下，A 与氢气反应生成 B，B 分子的结构可视为 1 个碳原子上连接 2 个甲基和另外 2 个结构相同的基团。
 ①A 的结构简式是_____。
 ②A 不能发生的反应是(填写序号字母)_____。
 a. 取代反应 b. 消去反应 c. 酯化反应 d. 还原反应
 (4)写出两个与 A 具有相同官能团、并带有支链的同分异构体的结构简式：_____。
 (5)A 还有另一种酯类同分异构体，该异构体在酸性条件下水解，生成两种相对分子质量相同的化合物，其中一种的分子中有 2 个甲基，此反应的化学方程式是_____。
 (6)已知环氧氯丙烷可与乙二醇发生如下聚合反应：





B 也能与环氧氯丙烷发生类似反应生成高聚物，该高聚物的结构简式是_____。