

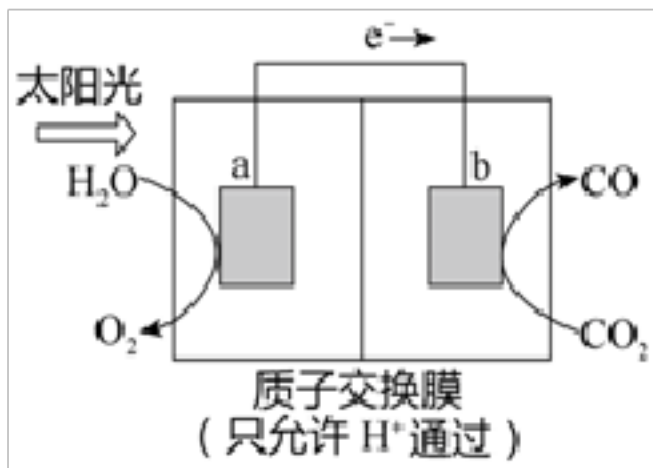
2023 年高考化学模拟试卷

请考生注意：

1. 请用 2B 铅笔将选择题答案涂填在答题纸相应位置上，请用 0.5 毫米及以上黑色字迹的钢笔或签字笔将主观题的答案写在答题纸相应的答题区内。写在试题卷、草稿纸上均无效。
2. 答题前，认真阅读答题纸上的《注意事项》，按规定答题。

一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、利用右图所示装置可以将温室气体 CO_2 转化为燃料气体 CO 。下列说法中，不正确的是



- A. 电极 b 表面发生还原反应
- B. 该装置工作时， H^+ 从 a 极区向 b 极区移动
- C. 该装置中每生成 1mol CO 同时生成 0.5mol O_2
- D. 该过程是将化学能转化为电能的过程

2、能正确表示下列变化的离子方程式是

- A. 硅酸钠中滴加盐酸： $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow + 2\text{Na}^+$
- B. 少量 SO_2 通入 NaClO 溶液中： $\text{SO}_2 + 3\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + 2\text{HClO}$
- C. 高锰酸钾溶液中滴入双氧水： $2\text{MnO}_4^- + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 4\text{O}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$
- D. 小苏打治疗胃酸过多： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

3、下列说法正确的是()

- A. 核素 ${}^2_1\text{H}$ 的电子数是 2
- B. ${}^1_1\text{H}$ 和 D 互称为同位素
- C. H^+ 和 H_2 互为同素异形体
- D. H_2O 和 H_2O_2 互为同分异构体

4、下列有关叙述不正确的是

- A. 能源是人类生活和社会发展的基础，地球上最基本的能源是太阳能
- B. 钛合金主要用于制作飞机发动机部件，工业上可用钠与四氯化钛溶液反应制取
- C. 借助扫描道显微镜，应用 STM 技术可以实现对原子或分子的操纵
- D. 燃料的脱硫脱氮、 SO_2 的回收利用和 NO_x 的催化转化都可以减少酸雨的产生

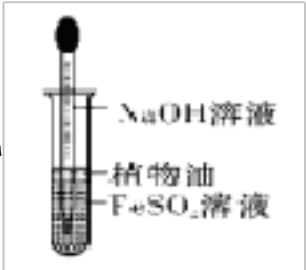

5、室温下，某溶液中含有 Na^+ 、 H^+ 、 Fe^{3+} 、 HCO_3^- 、 OH^- 、 I^- 中的几种，水电离出的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$ 。当向该溶液中缓慢通入一定量的 Cl_2 后，溶液由无色变为黄色。下列分析正确的是 ()

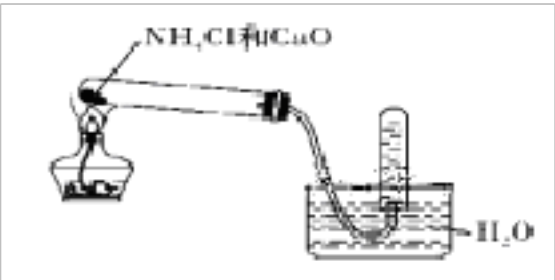
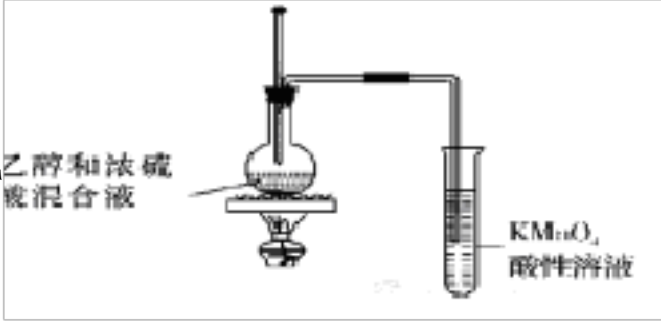
- A. 溶液的 $\text{pH}=1$ 或 13 B. 溶液中一定没有 Fe^{3+} 、 Na^+
 C. 溶液中阴离子有 I^- ，不能确定 HCO_3^- D. 当 Cl_2 过量，所得溶液只含有两种盐

6、2,3 - 甲基丁烷中 “二” 表示的含义是

- A. 取代基的数目 B. 取代基的种类 C. 主链碳的数目 D. 主链碳的位置

7、下列实验中，所使用的装置(夹持装置略)、试剂和操作方法都正确的是 ()

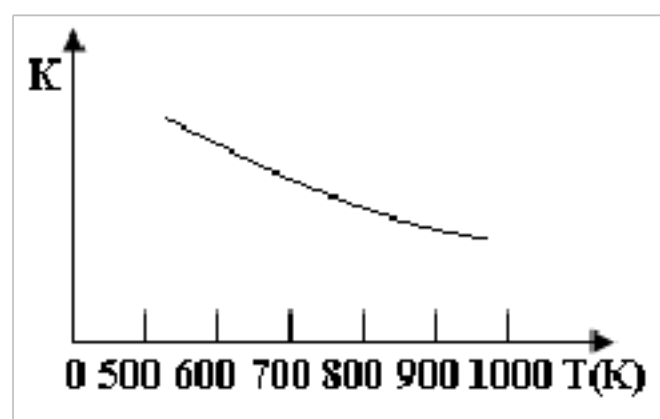
A. 观察氢氧化亚铁的生成  B. 配制一定物质的量浓度的硝酸钠溶液  C. 实验室制

 D. 验证乙烯的生成 

8、中国五年来探索太空，开发深海，建设世界第一流的高铁、桥梁、码头，5G 技术联通世界等取得的举世瞩目的成就。它们与化学有着密切联系。下列说法正确的是 ()

- A. 我国近年来大力发展核电、光电、风电、水电。电能属于一次能源
 B. “神舟十一号”宇宙飞船返回舱外表面使用的高温结构陶瓷的主要成分是硅酸盐
 C. 我国提出网络强国战略，光缆线路总长超过三千万公里，光缆的主要成分是晶体硅
 D. 大飞机 C919 采用大量先进复合材料、铝锂合金等，铝锂合金属于金属材料

9、铁的氧化物可用于脱除煤气中的 H_2S ，有一步反应为： $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{FeS}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，其温度与平衡常数的关系如图所示。对此反应原理的理解正确的是



- A. H_2S 是还原剂
 B. 脱除 H_2S 的反应是放热反应
 C. 温度越高 H_2S 的脱除率越大
 D. 压强越小 H_2S 的脱除率越高

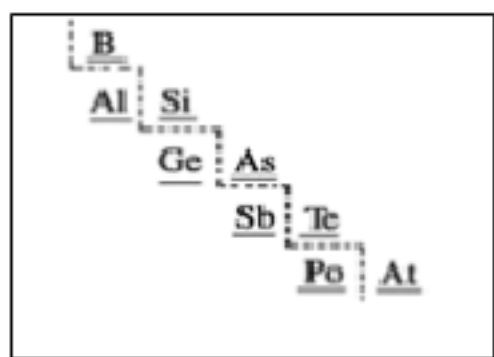
10、下列说法正确的是 ()

- A. 新戊烷的系统命名法名称为 2-二甲基丙烷
- B. 可以用氢气除去乙烷中的乙烯
- C. 己烷中加溴水振荡, 光照一段时间后液体呈无色, 说明己烷和溴发生了取代反应
- D. 苯中加溴的四氯化碳溶液振荡后, 溶液分层, 上层呈橙红色

11、a、b、c、d 为短周期元素, a 的 M 电子层有 1 个电子, 工业上采用液态空气分馏方法来生产供医疗急救用的 b 的单质, c 与 b 同族, d 与 c 形成的一种化合物可以溶解硫。下列有关说法正确的是

- A. 原子半径: $a > b > c > d$
- B. 元素非金属性的顺序为 $b > c > d$
- C. a 与 b 形成的化合物只有离子键
- D. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $d > c$

12、部分元素在周期表中的分布如图所示 (虚线为金属元素与非金属元素的分界线), 下列说法不正确的是



- A. B 只能得电子, 不能失电子
- B. 原子半径 $Ge > Si$
- C. As 可作半导体材料
- D. Po 处于第六周期第 VIA 族

13、 X^+ 、 Y^+ 、 M^{2+} 、 N^{2-} 均为含有一定数目电子的短周期元素的简单离子, 离子半径大小关系是: $N^{2-} > Y^+$ 、 $Y^+ > X^+$ 、 $Y^+ > M^{2+}$, 下列比较正确的是 ()

- A. 原子半径: N 可能比 Y 大, 也可能比 Y 小
- B. 原子序数: $N > M > X > Y$
- C. M^{2+} 、 N^{2-} 核外电子数: 可能相等, 也可能不等
- D. 碱性: $M(OH)_2 > YOH$

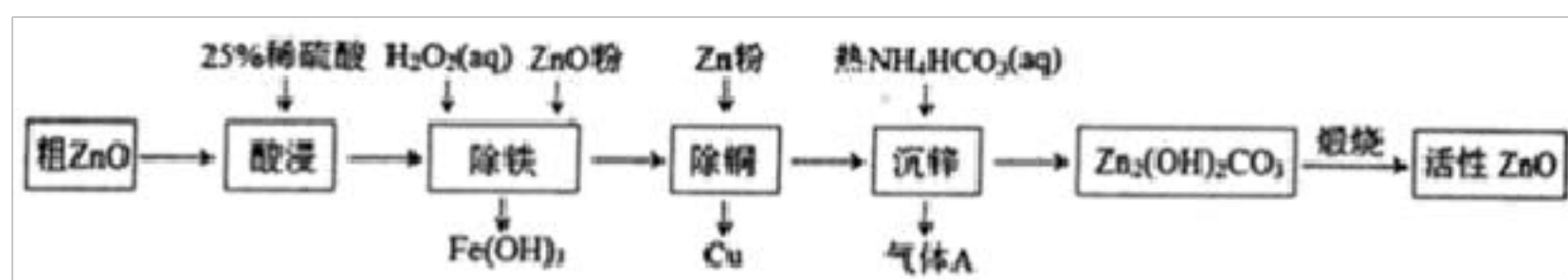
14、下列实验操作能达到相应实验目的的是

	实验操作或实验操作与现象	实验目的或结论
A	将潮湿的氨气通过盛有无水氯化钙的干燥管	干燥氨气

B	向 10% 蔗糖溶液中加入稀硫酸，加热，再加入少量新制氢氧化铜悬浊液，加热，未出现砖红色沉淀	蔗糖未水解
C	向 FeCl_3 、 CuCl_2 的混合溶液中加入足量铁粉，然后过滤	提纯 FeCl_3
D	常温下，测定等浓度的 NaClO_4 和 Na_2CO_3 溶液的 pH	验证非金属性： $\text{Cl} > \text{C}$

A. A B. B C. C D. D

15、活性氧化锌是一种多功能性的新型无机材料。某小组以粗氧化锌（含铁、铜的氧化物）为原料模拟工业生产活性氧化锌，步骤如图：



已知相关氢氧化物沉淀 pH 范围如表所示

	$\text{Zn}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Cu}(\text{OH})_2$
开始沉淀	5.4	7.0	2.3	4.7
完全沉淀	8.0	9.0	4.1	6.7

下列说法不正确的是（ ）

- A. “酸浸”中 25% 稀硫酸可用 98% 浓硫酸配制，需玻璃棒、烧杯、量筒、胶头滴管等仪器
- B. “除铁”中用 ZnO 粉调节溶液 pH 至 4.1~4.7
- C. “除铜”中加入 Zn 粉过量对制备活性氧化锌的产量没有影响
- D. “沉锌”反应为 $2\text{Zn}^{2+} + 4\text{HCO}_3^- = \text{Zn}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3\downarrow + 3\text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

16、常温下，下列有关溶液的说法正确的是（ ）

- A. pH 相等的① NH_4Cl ② $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ ③ NH_4HSO_4 溶液： NH_4^+ 浓度的大小顺序为①>②>③
- B. 常温下，pH 为 5 的氯化铵溶液和 pH 为 5 的醋酸溶液中水的电离程度相同
- C. HA 的电离常数 $K_a = 4.93 \times 10^{-10}$ ，则等浓度的 NaA、HA 混合溶液中： $c(\text{Na}^+) > c(\text{HA}) > c(\text{A}^-)$
- D. 已知在相同条件下酸性 $\text{HF} > \text{CH}_3\text{COOH}$ ，则物质的量浓度相等的 NaF 与 CH_3COOK 溶液中： $c(\text{Na}^+) - c(\text{F}^-) > c(\text{K}^+) - c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$

17、下列微粒互为同位素的是

- A. H_2 和 D_2 B. ^2He 和 ^3He C. O_2 和 O_3 D. 冰和干冰

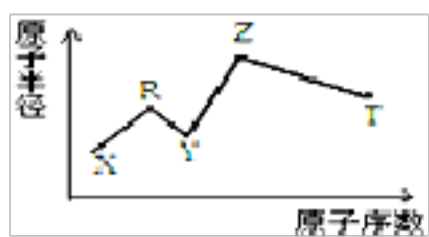
18、下列叙述中指定粒子数目一定大于 N_A 的是

- A. 1L 1mol/L CH_3COOH 溶液中所含分子总数
- B. 1mol Cl_2 参加化学反应获得的电子数
- C. 常温常压下, 11.2L N_2 和 NO 的混合气体所含的原子数
- D. 28g 铁在反应中作还原剂时, 失去电子的数目

19、设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法中正确的是 ()

- A. N_A 个氮分子与 N_A 个氦分子的质量比为 7:2
- B. 1.0 mol·L⁻¹ FeCl_3 溶液与足量 Fe 反应, 转移的电子数为 N_A
- C. 11.2 L CH_4 中含有的原子数目为 $2.5N_A$
- D. 20 g H_2^{18}O 分子中, 含有 $10N_A$ 个电子

20、现有短周期主族元素 X、Y、Z、R、T。R 原子最外层电子数是电子层数的 2 倍; Y 与 Z 能形成 Z_2Y 、 Z_2Y_2 型离子化合物, Z 与 T 形成的 Z_2T 化合物能破坏水的电离平衡, 五种元素的原子半径与原子序数的关系如图所示, 下列推断正确的是



- A. 原子半径和离子半径均满足: $\text{Y} < \text{Z}$
- B. Y 的单质易与 R、T 的氢化物反应
- C. 最高价氧化物对应的水化物的酸性: $\text{T} < \text{R}$
- D. 由 X、R、Y、Z 四种元素组成的化合物水溶液一定显碱性

21、下列关于有机物的说法错误的是

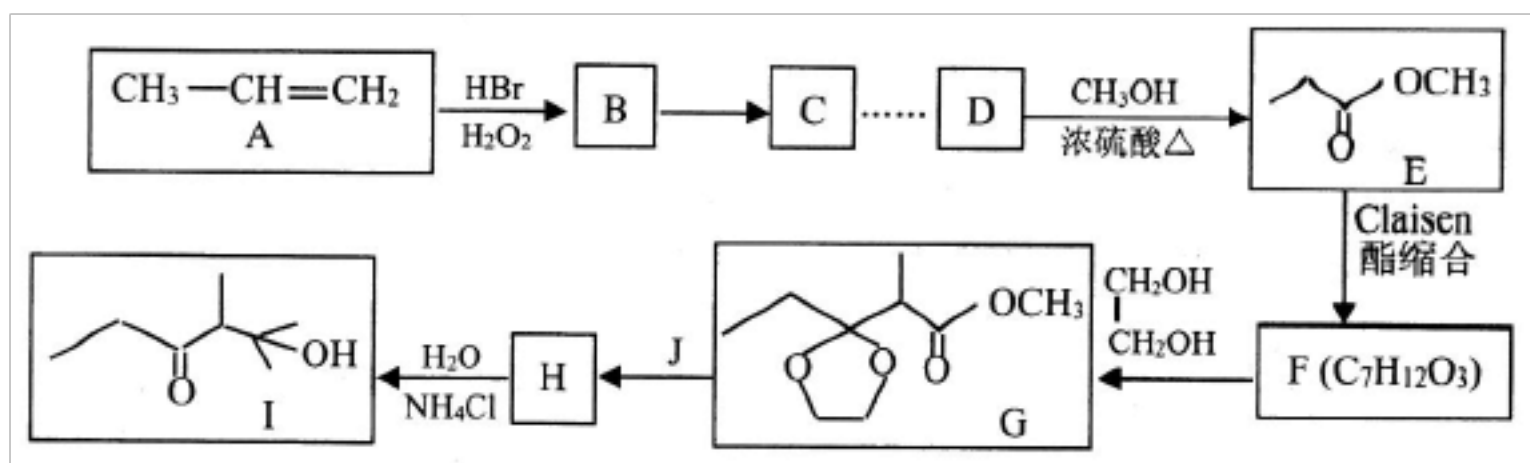
- A. 植物油分子结构中含有碳碳双键
- B. 乙醇与钠反应生成乙醇钠和氢气, 属于取代反应
- C. 同温同压下, 等质量的乙炔和苯完全燃烧耗氧量相同
- D. 分子式为 $\text{C}_3\text{H}_6\text{BrCl}$ 的有机物不考虑立体异构共 5 种

22、下列化学用语正确的是 ()

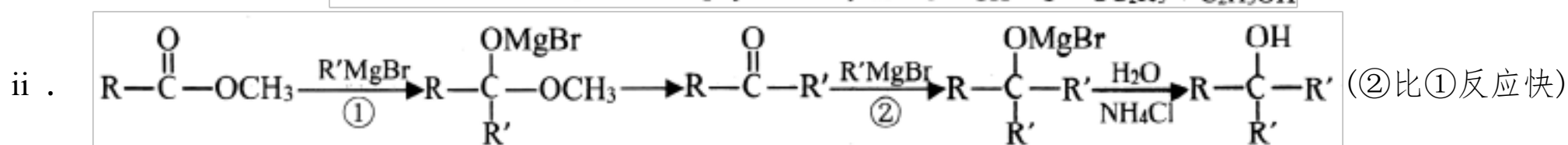
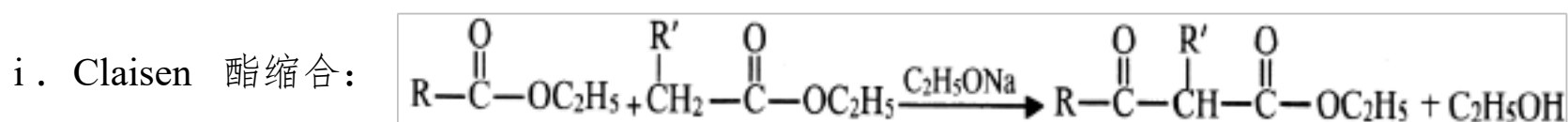
- A. 重水的分子式: D_2O
- B. 次氯酸的结构式: $\text{H}-\text{Cl}-\text{O}$
- C. 乙烯的实验式: C_2H_4
- D. 二氧化硅的分子式: SiO_2

二、非选择题(共 84 分)

23、(14 分) 石油裂解可以得到乙烯、丙烯等小分子烃, 它们是常见的有机化工原料。下图是以丙烯为原料合成有机物 I 的流程。



已知：



回答下列问题：

(1) C 的名称为_____。I 中所含官能团的名称为_____。

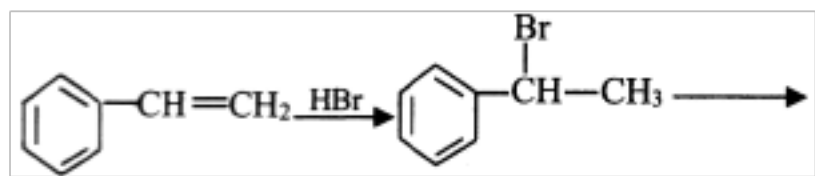
(2) B→C 的反应类型是_____。F 的结构简式为_____。

(3) D→E 的化学方程式为_____。

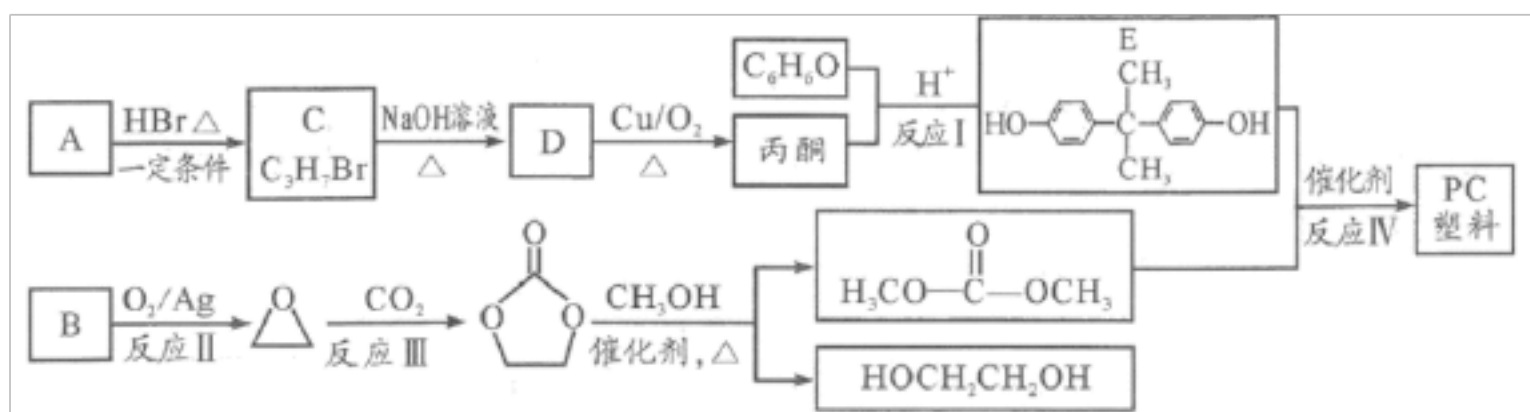
(4) 由 F 到 H 过程中增加一步先生成 G 再生成 H 的目的是_____。

(5) 化合物 K 与 E 互为同分异构体，已知 1mol K 能与 2mol 金属钠反应，则 K 可能的链状稳定结构有_____种 (两个 -OH 连在同一个碳上不稳定；-OH 连在不饱和的双键碳、叁键碳不稳定)，其中核磁共振氢谱有三组峰的结构简式为_____。(任写一种)

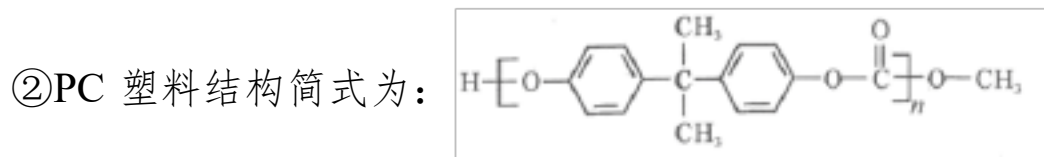
(6) 完成下列以苯乙烯为原料，制备 $\text{C}_6\text{H}_5-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ 的合成路线 (其他试剂任选) _____。



24、(12分) 一种合成聚碳酸酯塑料 (PC 塑料) 的路线如下：



已知：①酯与含羟基的化合物可发生如下酯交换反应 $\text{RCOOR}' + \text{R}''\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{催化剂}} \text{RCOOR}'' + \text{R}'\text{OH}$



(1) C 中的官能团名称是_____，检验 C 中所含官能团的必要试剂有_____。

(2) D 的系统命名为_____。

(3) 反应 II 的反应类型为_____，反应 III 的原子利用率为_____。

(4) 反应 IV 的化学方程式为_____。

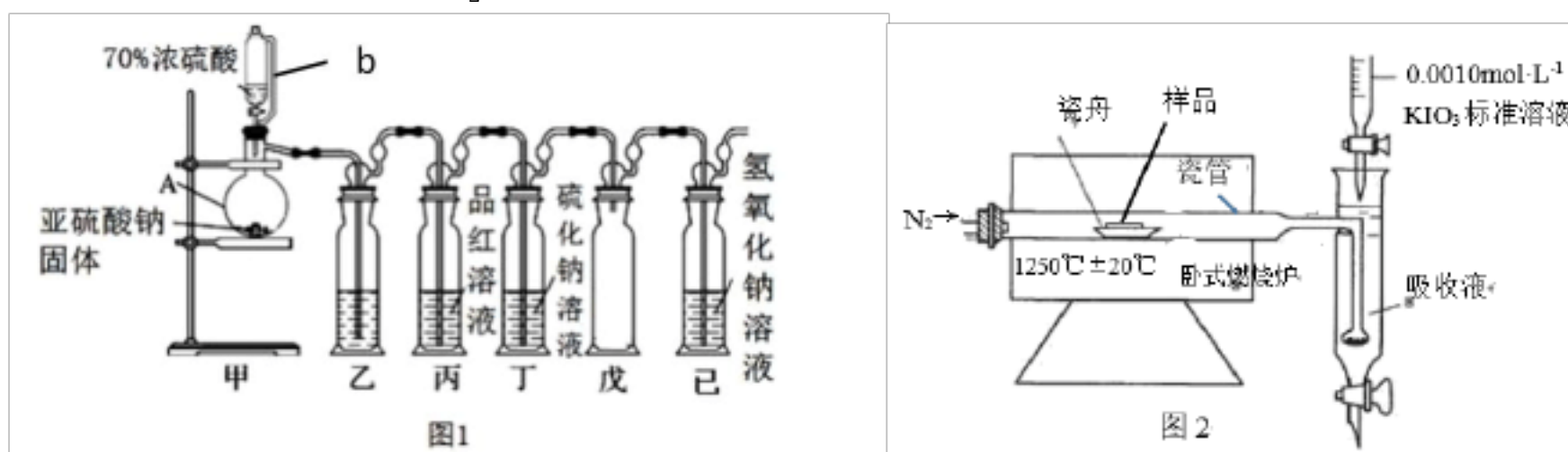
(5) 1molPC 塑料与足量 NaOH 溶液反应，最多消耗_____molNaOH。

(6) 反应 I 生成 E 时会生成副产物 F(C₉H₁₂O₂)，其苯环上一氯代物有两种，则 F 的结构简式为_____；写出满足下列条件的 F 的同分异构体的结构简式_____（任写一种）

①分子中含有苯环，与 NaOH 溶液反应时物质的量为 1:2

②核磁共振氢谱显示有 5 种不同化学环境的氢，且峰面积之比为 6:2:2:1:1

25、(12 分) 二氧化硫 (SO₂) 是一种在空间地理、环境科学、地质勘探等领域受到广泛研究的一种气体。



I. 某研究小组设计了一套制备及检验 SO₂ 部分性质的装置，如图 1 所示。

(1) 仪器 A 的名称_____，导管 b 的作用_____。

(2) 装置乙的作用是为了观察生成 SO₂ 的速率，则装置乙中加入的试剂是_____。

(3) ①实验前有同学提出质疑：该装置没有排空气，而空气中的 O₂ 氧化性强于 SO₂，因此装置丁中即使有浑浊现象也不能说明是 SO₂ 导致的。请你写出 O₂ 与 Na₂S 溶液反应的化学 反应方程式_____。

②为进一步检验装置丁产生浑浊现象的原因，进行新的实验探究。实验操作及现象见表。

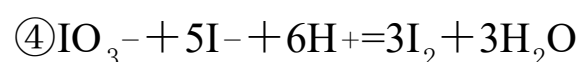
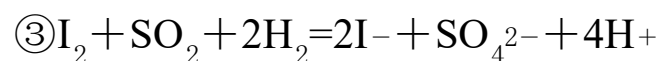
序号	实验操作	实验现象
1	向 10ml 1mol·L ⁻¹ 的 Na ₂ S 溶液中通 O ₂	15min 后，溶液才出现浑浊
2	向 10ml 1mol·L ⁻¹ 的 Na ₂ S 溶液中通 SO ₂	溶液立即出现黄色浑浊

由实验现象可知：该实验条件下 Na₂S 溶液出现浑浊现象是 SO₂ 导致的。你认为上表实验 1 反应较慢的原因可能是_____。

II. 铁矿石中硫元素的测定可以使用燃烧碘量法，其原理是在高温下将样品中的硫元素转化为 SO₂，以淀粉和碘

化钾的酸性混合溶液为 SO_2 吸收液，在 SO_2 吸收的同时用 $0.0010\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KIO}_3$ 标准溶液进行滴定，检测装置如图 2 所示：

[查阅资料]①实验进行 5min，样品中的 S 元素都可转化为 SO_2



(4) 工业设定的滴定终点现象是_____。

(5) 实验一：空白试验，不放样品进行实验，5min 后测得消耗标准液体积为 $V_1\text{mL}$

实验二：加入 1g 样品再进行实验，5min 后测得消耗标准液体积为 $V_2\text{mL}$

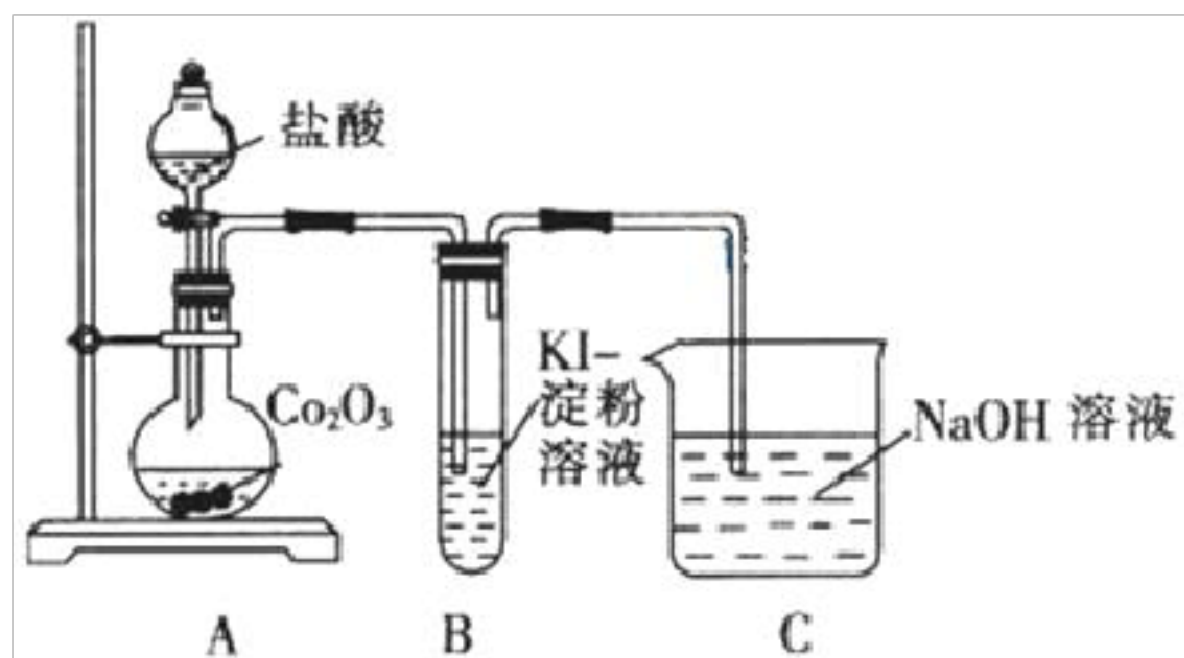
比较数据发现 V_1 远远小于 V_2 ，可忽略不计 V_1 。测得 V_2 的体积如表

序号	1	2	3
KIO_3 标准溶液体积/mL	10.02	9.98	10.00

该份铁矿石样品中硫元素的质量百分含量为_____。

26、(10 分) 钴是一种中等活泼金属，化合价为+2 价和+3 价，其中 CoCl_2 易溶于水。某校同学设计实验制取 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Co}$ (乙酸钴) 并验证其分解产物。回答下列问题：

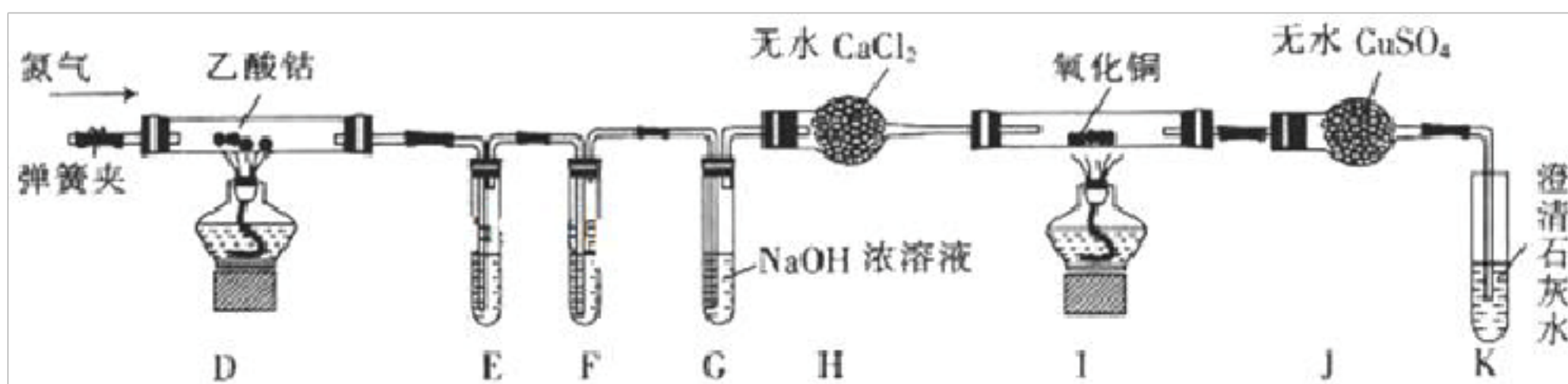
(1) 甲同学用 Co_2O_3 与盐酸反应制备 $\text{CoCl}_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ，其实验装置如下：



①烧瓶中发生反应的离子方程式为_____。

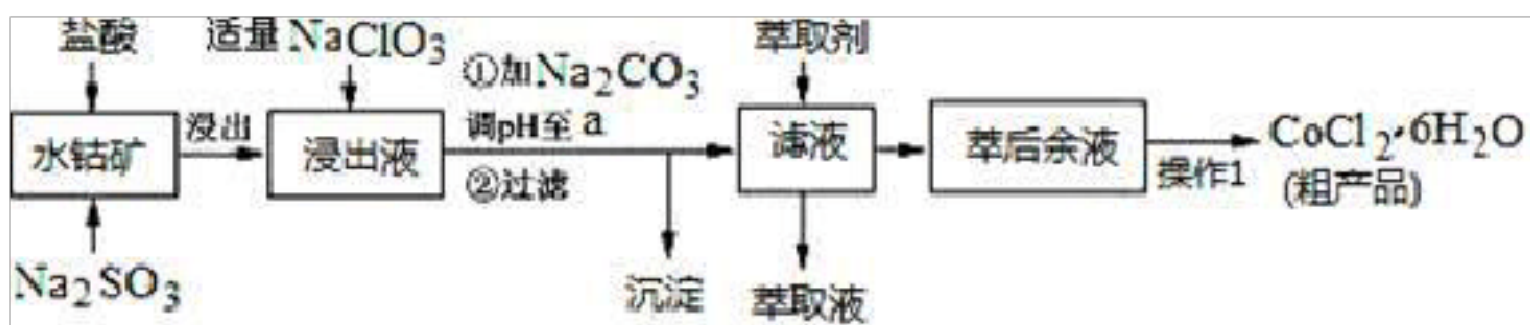
②由烧瓶中的溶液制取干燥的 $\text{CoCl}_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ，还需经过的操作有蒸发浓缩、_____、洗涤、干燥等。

(2) 乙同学利用甲同学制得的 $\text{CoCl}_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 在醋酸氛围中制得无水 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Co}$ ，并利用下列装置检验 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Co}$ 在氮气气氛中的分解产物。已知 PdCl_2 溶液能被 CO 还原为 Pd。



- ①装置 E、F 是用于检验 CO 和 CO_2 的，其中盛放 PdCl_2 溶液的是装置_____□□“E”□“F”□。
- ②装置 G 的作用是_____；E、F、G 中的试剂均足量，观察到 I 中氧化铜变红，J 中固体由白色变蓝色，K 中石灰水变浑浊，则可得出的结论是_____。
- ③通氮气的作用是_____。
- ④实验结束时，先熄灭 D 和 I 处的酒精灯，一段时间后再关闭弹簧夹，其目的是_____。
- ⑤若乙酸钴最终分解生成固态氧化物 X、 CO 、 CO_2 、 CH_4 ，且 $n(\text{X}) : n(\text{CO}) : n(\text{CO}_2) : n(\text{CH}_4) = 1 : 4 : 2 : 3$ （空气中的成分不参与反应），则乙酸钴在空气气氛中分解的化学方程式为_____。

27、(12分) $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 是一种饲料营养强化剂。一种利用水钴矿(主要成分为 Co_2O_3 、 $\text{Co}(\text{OH})_3$ ，还含少量 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 MnO 等)制取 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的工艺流程如下：

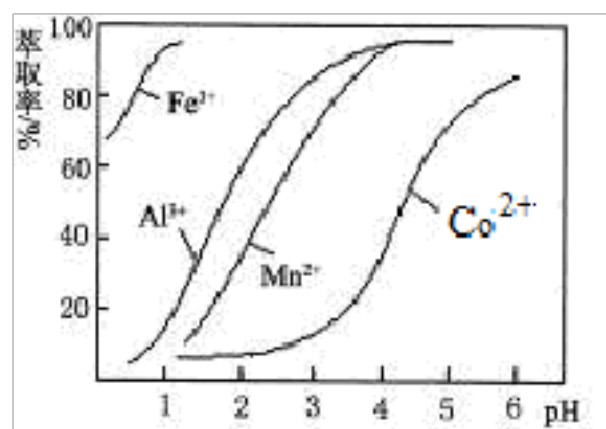


- 已知：①浸出液含有的阳离子主要有 H^+ 、 Co^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Al^{3+} 等；
- ②部分阳离子以氢氧化物形式沉淀时溶液的 pH 见下表：(金属离子浓度为：0.01mol/L)

沉淀物	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Co}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Mn}(\text{OH})_2$
开始沉淀	2.7	7.6	7.6	4.0	7.7
完全沉淀	3.7	9.6	9.2	5.2	9.8

- ③ $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 熔点为 86°C ，加热至 $110\sim 120^\circ\text{C}$ 时，失去结晶水生成无水氯化钴。
- (1) 写出浸出过程中 Co_2O_3 发生反应的离子方程式_____。
- (2) 写出 NaClO_3 发生反应的主要离子方程式_____；若不慎向“浸出液”中加过量 NaClO_3 时，可能会生成有毒气体，写出生成该有毒气体的离子方程式_____。
- (3) “加 Na_2CO_3 调 pH 至 a”，过滤所得到的沉淀成分为_____。
- (4) “操作 1”中包含 3 个基本实验操作，它们依次是_____、_____和过滤。制得的 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 在烘

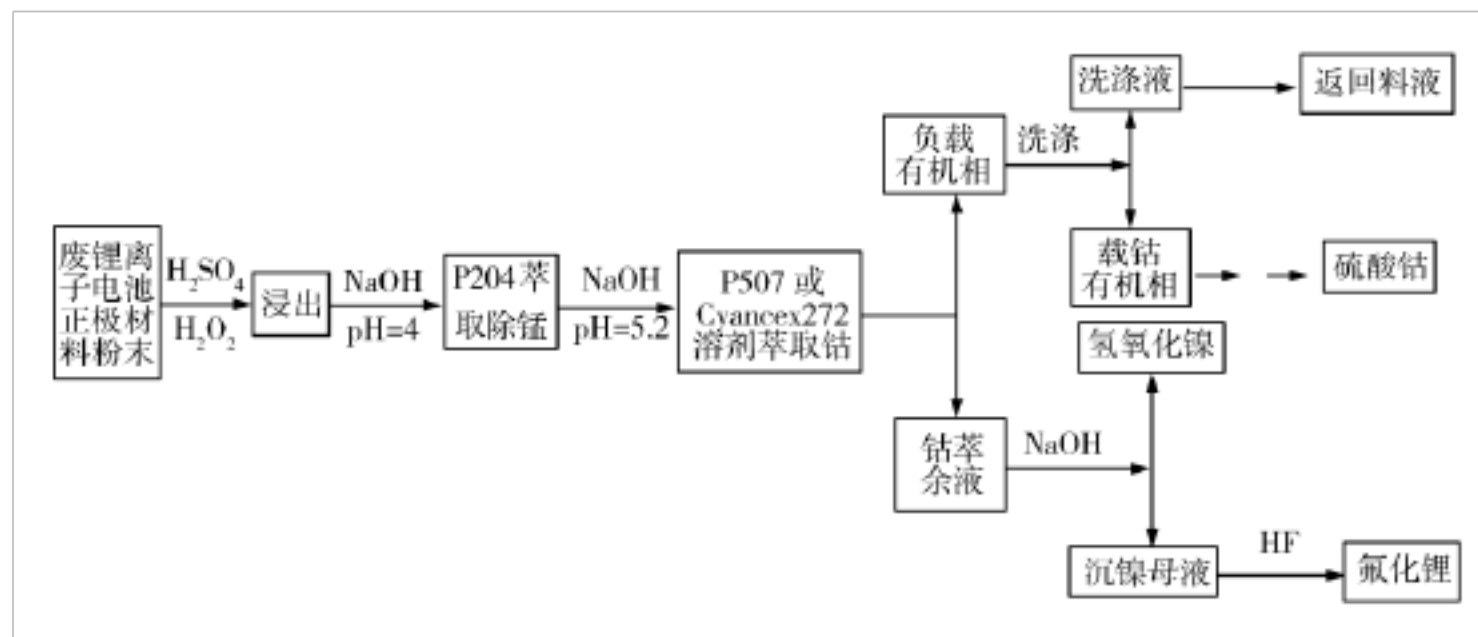
(5) 萃取剂对金属离子的萃取率与 pH 的关系如图。向“滤液”中加入萃取剂的目的是_____；其使用的最佳 pH 范围是_____。



- A. 2.0~2.5 B. 3.0~3.5
C. 4.0~4.5 D. 5.0~5.5

(6) 为测定粗产品中 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 含量，称取一定质量的粗产品溶于水，加入足量 AgNO_3 溶液，过滤、洗涤，将沉淀烘干后称其质量。通过计算发现粗产品中 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的质量分数大于 100%，其原因可能是_____。(答一条即可)

28、(14分) (14分) 近年来，随着锂离子电池的广泛应用，废锂离子电池的回收处理至关重要。下面是利用废锂离子电池正极材料（有 Al、 LiCoO_2 、Ni、Mn、Fe 等）回收钴、镍、锂的流程图。

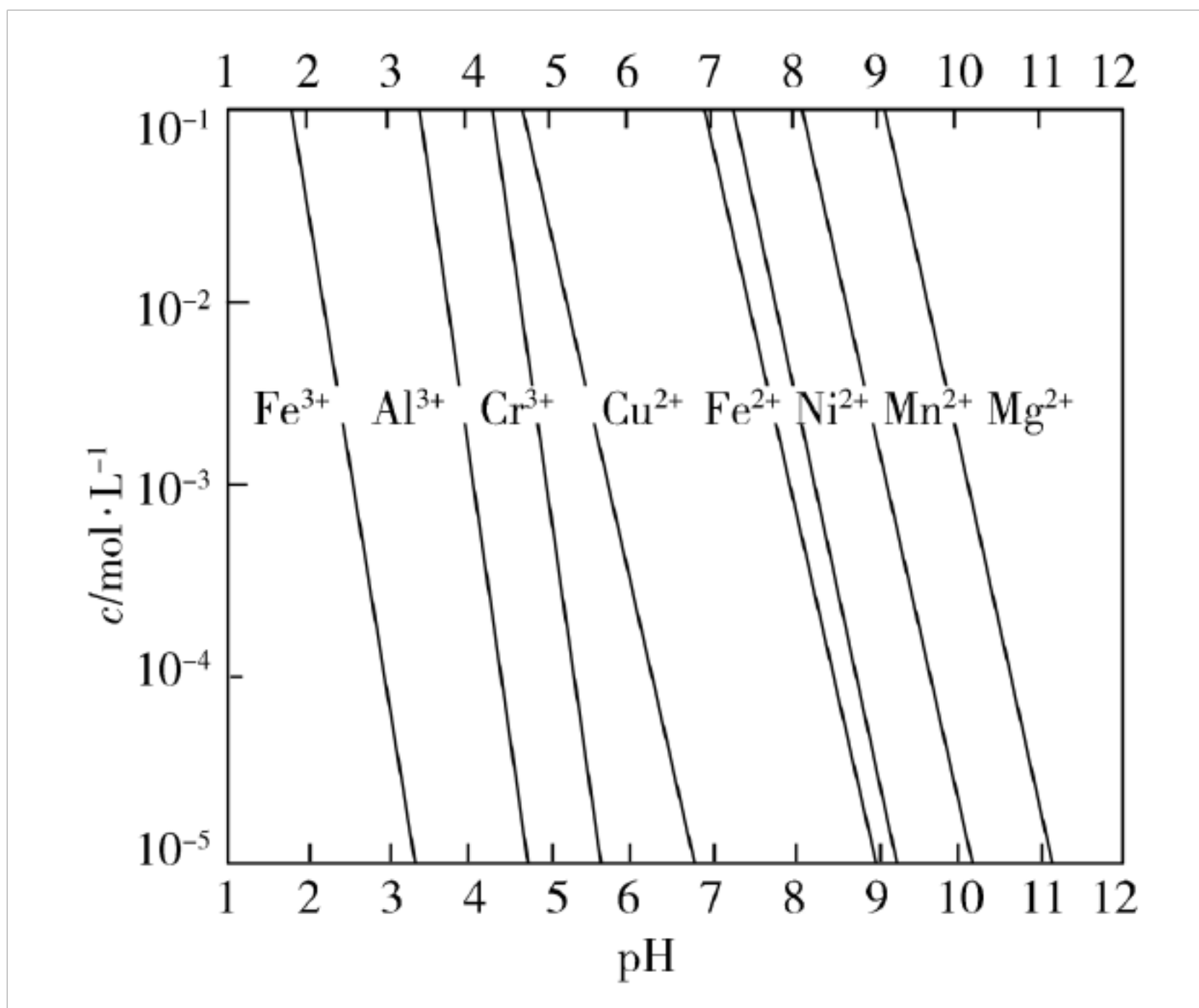


已知：P204[二(2-乙基己基)磷酸酯]常用于萃取锰，P507(2-乙基己基膦酸二乙基己酯)和 Cyancex272[二(2,4,4-三甲基戊基次磷酸)二乙基己酯]常用于萃取钴、镍。

回答下列问题：

(1) 在硫酸存在的条件下，正极材料粉末中 LiCoO_2 与 H_2O_2 反应能生成使带火星木条复燃的气体，请写出反应的化学方程式_____。

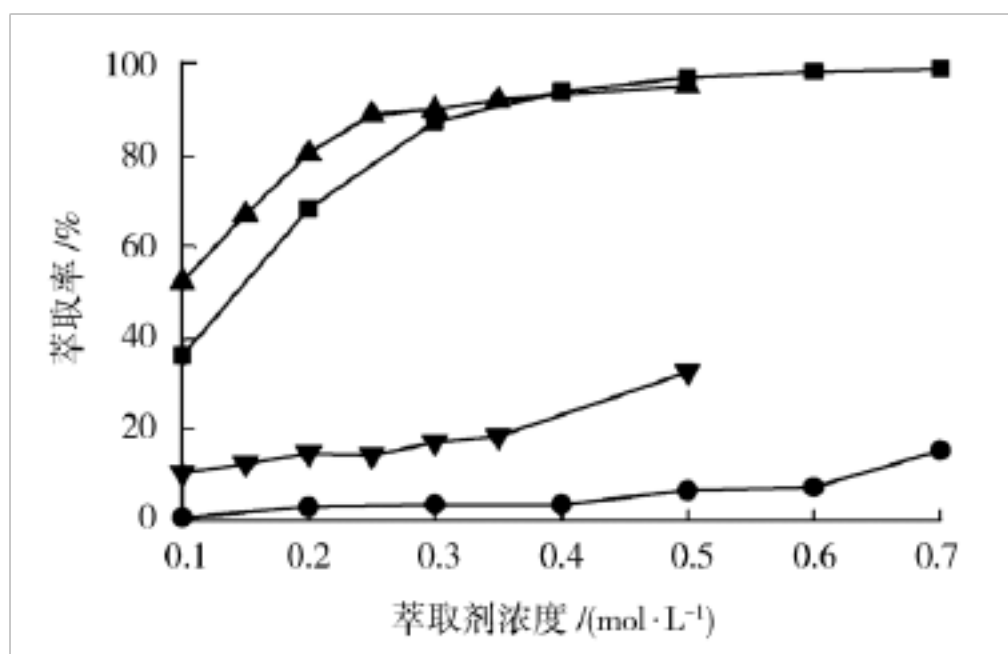
(2) 一些金属难溶氢氧化物的溶解度（用阳离子的饱和浓度表示）与 pH 的关系图如下：



NaOH 溶液调 pH=5 可除去图中的_____ (填金属离子符号) 杂质; 写出除去金属离子的离子方程式
_____ (一种即可)。

(3) 已知 P507 萃取金属离子的原理为 $HR(\text{Org})+M_{n+}(\text{aq}) \rightleftharpoons MR_n(\text{Org})+nH^+(\text{aq})$, 且随着萃取过程中 pH 降低, 萃取效率下降。萃取前先用 NaOH 对萃取剂进行皂化处理, 皂化萃取剂萃取金属离子的反应为 $nNaR(\text{Org})+M_{n+}(\text{aq}) \rightleftharpoons MR_n(\text{Org})+nNa^+(\text{aq})$ 。对萃取剂进行皂化处理的原因为_____。

(4) 控制水相 pH=5.2, 温度 25°C, 分别用 P507、Cyanex272 作萃取剂, 萃取剂浓度对萃取分离钴、镍的影响实验结果如图所示。



Co(Cyanex272); ●—Ni(Cyanex272); ▲—Co(P507); ▼—Ni(P507)

钴、镍的萃取率随萃取剂浓度增大而_____（填“增大”或“减小”）；两种萃取剂中_____（填“P507”或“Cyanex272”）的分离效果比较好，若选 P507 为萃取剂，则最适宜的萃取剂浓度大约为_____mol·L⁻¹；若选 Cyanex272 萃取剂，则最适宜的萃取剂浓度大约为_____mol·L⁻¹。

(5) 室温下，用 NaOH 溶液调节钴萃余液的 pH=12，搅拌一段时间后，静置，离心分离得到淡绿色氢氧化镍固体，镍沉淀率可达 99.62%。已知 $K_{sp}[\text{Ni}(\text{OH})_2]=5.25 \times 10^{-16}$ ，则沉镍母液中 Ni²⁺的浓度为 2.1×10^{-11} mol·L⁻¹时，pH=_____ (lg5=0.7)。

29、(10 分) 铁元素是最重要的金属元素之一，其不仅是各种钢材的主要成分，很多含铁化合物也具有重要意义。

(1) 按照电子排布，可把元素周期表中的元素划分成五个区，铁元素属于_____区。

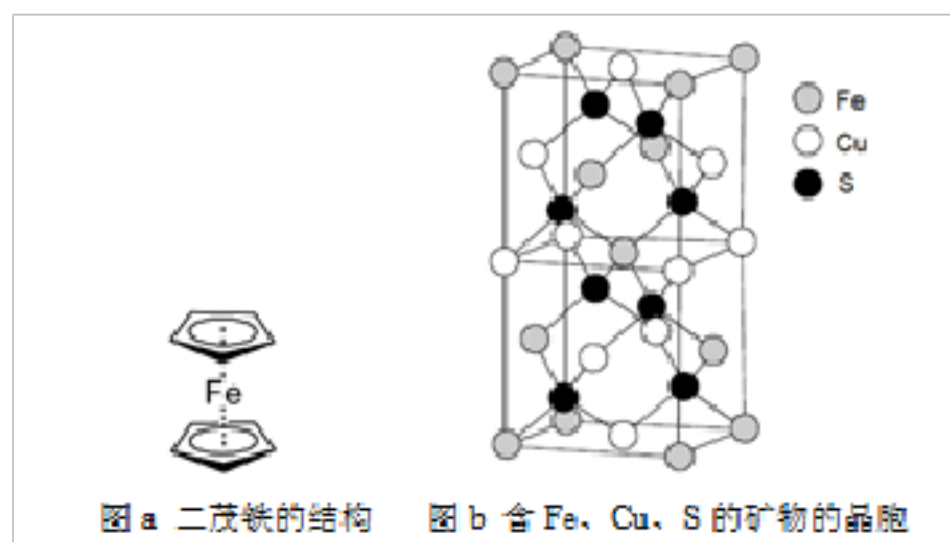
(2) Mn²⁺在水溶液中难被氧化，而 Fe²⁺则易被氧化为 Fe³⁺，请从离子的价电子式角度解释 Mn²⁺与 Fe²⁺还原能力的差别：_____。Mn²⁺的半径_____ Fe³⁺的半径（填“>”、“<”或“=”）。

(3) 金属铁晶体中铁原子采用体心立方堆积，该铁晶体的空间利用率为_____（用含 π 的式子表示）。

(4) 向含 Fe³⁺的溶液中滴加少量的 KSCN 溶液，溶液中生成红色的 [Fe(SCN)(H₂O)₅]²⁺。N、H、O 三种元素的电负性由大到小的顺序为_____；[Fe(SCN)(H₂O)₅]²⁺中 Fe³⁺的配位数为_____，H₂O 中氧原子的杂化方式为_____。

(5) 二茂铁是一种含铁的有机化合物，其化学式为 Fe(C₅H₅)₂，可看作是 Fe²⁺离子与两个正五边形的环戊二烯负离子 (C₅H₅⁻) 配体形成的夹心型分子（如下图 a 所示）。已知大 π 键可用符号 Π_mⁿ表示，其中 m 代表参与形成大 π 键的原子数，n 代表参与形成大 π 键的电子数（如苯分子中的大 π 键可表示为 Π₆⁶），则 C₅H₅⁻的大 π 键表示为_____。二茂铁是黄色针状晶体，熔点 173 °C（在 100 °C 时开始升华），沸点 249 °C，在水中难溶，但可溶于很多有机溶剂。下列相互作用中，二茂铁晶体中不存在的是_____（填标号）。

A 离子键 B 配位键 C σ 键 D 范德华力



(6) 一种含有 Fe、Cu、S 三种元素的矿物的晶胞（如上图 b 所示），属于四方晶系（晶胞底面为正方形），晶胞中 S 原子位于内部，Fe 原子位于体心和晶胞表面，Cu 原子位于晶胞表面。此矿物的化学式为_____。若晶胞的底面边长为 A pm，高为 C pm，阿伏伽德罗常数为 N_A，则该晶体的密度为_____g/cm³（写出表达式）。

参考答案

一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、

【解析】试题分析：由图示装置可知，水在太阳光的作用下失去电子转化为氧气和氢离子，电子经外电路流向 b 极，氢离子向 b 极定向移动，二氧化碳在 b 极上得到电子被还原为一氧化碳。A. 电极 b 表面发生还原反应，A 正确；B. 该装置工作时，H⁺从 a 极区向 b 极区移动，B 正确；C. 该装置中每生成 1molCO 时转移 2mol e⁻，所以一定同时生成 0.5molO₂，C 正确；D. 该过程是将太阳能转化为化学能的过程，D 不正确。本题选 D。

2、B

【解析】

A. 硅酸钠是易溶强电解质，应拆写成离子，A 项错误；

B. 少量 SO₂ 与 NaClO 发生氧化还原反应，生成的 H⁺与 ClO⁻生成弱酸 HClO，B 项正确；

C. 高锰酸钾溶液氧化双氧水时，双氧水中的氧原子将电子转移给高锰酸钾中的锰原子，应写成

$2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ ，C 项错误；

D. 小苏打为碳酸氢钠，应拆成 Na⁺和 HCO₃⁻，D 项错误。

本题选 B。

【点睛】

+4 价硫具有较强的还原性，+1 价氯具有较强的氧化性，它们易发生氧化还原反应。

3、B

【解析】

A. 核素 ${}^2_1\text{H}$ 的电子数是 1，左上角的 2 说明原子核内有 1 个质子和 1 个中子，中子不带电，故 A 不选；

B. 同位素是质子数相同中子数不同的同种元素的不同原子， ${}^1_1\text{H}$ 和 D 都是氢元素的原子，互称为同位素，故 B 选；

C. 同素异形体是同种元素形成的不同单质，H⁺不是单质，故 C 不选；

D. 同分异构体是分子式相同结构不同的化合物，H₂O 和 H₂O₂ 的分子式不同，故 D 不选。

故选 B。

4、B

【解析】

A. 地球上的能源主要来源于太阳能，通过植物的光合作用被循环利用，故 A 正确；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/726150125001010044>