


一、单选题（本大题共 11 小题，共 39.0 分）

1. 已知A、B、C、D、E是短周期元素中原子序数依次增大的5种主族元素，其中元素A、E的单质在常温下呈气态，元素B的原子最外层电子数是其电子层数的2倍，元素C在同周期的主族元素中原子半径最大，元素D的合金是日常生活中常用的金属材料。下列说法正确的是()

- A. 元素A、B组成的化合物常温下一定呈气态
 B. 一定条件下，元素C、D的最高价氧化物对应的水化物之间能发生反应
 C. 化合物 BA_2E_2 是含极性键的非极性分子
 D. 化合物AE与CE具有相同类型的化学键

2. 下列有关化学用语表示正确的是()

A. 原子核内有18个中子的氯原子： ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ B. 硫原子的原子结构示意图：

C. 溴化氢的电子式： $\text{H}^{\cdot}\text{Br}^{\cdot}$ D. 乙酸的分子式： CH_3COOH

3. 下列实验操作对应的现象与结论均正确的是()

选项	实验操作	现象	结论
A	向两支分别盛有0.1mol/L醋酸和饱和硅酸的试管中滴加等浓度的 Na_2CO_3 溶液	两支试管都有气泡产生	醋酸和硅酸的酸性比碳酸强
B	室温下向物质的量浓度均为0.1mol/L的NaCl和NaI混合溶液中滴加 AgNO_3 溶液	先出现黄色沉淀	$K_{sp}(\text{AgCl}) < K_{sp}(\text{AgI})$
C	室温下将 $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 晶体与 NH_4Cl 晶体在小烧杯中混合	烧杯壁感觉变凉	$\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 与 NH_4Cl 的反应是吸热反应
D	将0.1mol/L的氨水稀释成0.01mol/L, 测量稀释前后溶液pH	pH减小	稀释后 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 电离程度减小

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

4. 下列说法中错误的是()

- A. 所有的非金属元素都分布在p区
 B. 元素周期表中IIIB族到IIB族10个纵行的元素都是金属元素

- C. 在同一主族中，自上而下第一电离能逐渐减小
D. 第IA、IIA族元素的原子，其半径越大，电负性越小
5. 下列说法中错误的是()
A. HF的热稳定性大于HCl，与HF分子间存在氢键有关
B. H_2S 与 O_3 均为极性分子
C. 键角： $CH_4 > NH_3 > H_2O$
D. CS_2 和 NF_3 分子中所有原子的最外层都达到8电子稳定结构
6. 干电池的负极反应是： $Zn - 2e = Zn^{2+}$ ，现以干电池作电源电解33.4g 34%的硝酸钾溶液，一段时间后，测得溶液中溶质的质量分数为37.8%，则干电池中消耗锌的物质的量为()
A. 0.3mol B. 0.05mol C. 0.2mol D. 0.1mol
7. 我国古代将炉甘石($ZnCO_3$)、赤铜(Cu_2O)和木炭混合加热至800°C，得到一种外形似金子的锌铜合金(俗称黄铜)。已知：碳与二氧化碳的反应温度需要达到1000°C。下列说法正确的是()
A. Cu_2O 中铜的化合价为+2价 B. 黄铜熔点比铜与锌的熔点都低
C. 该变化过程中有化合反应 D. 通过观察颜色可鉴别金子与黄铜
8. 下列混合物可用分液漏斗分离的是()
A. 泥水 B. 酒精和水
C. 乙酸乙酯和碳酸钠溶液 D. 苯和溴苯
9. $CuCl$ 可用作有机合成的催化剂。工业上用黄铜矿(主要成分是 $CuFeS_2$ ，还含有少量 SiO_2)制备 $CuCl$ 的工艺流程如图1：

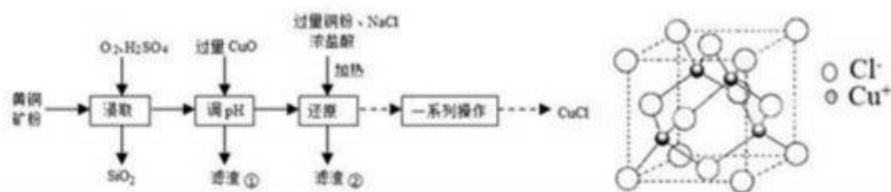


图1

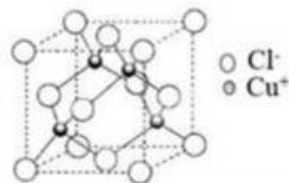


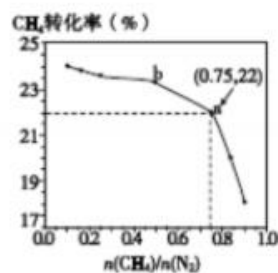
图2

- 下列说法不正确的是()
A. “浸取”时的离子方程式为 $4CuFeS_2 + 17O_2 + 4H^+ = 4Cu^{2+} + 4Fe^{3+} + 8SO_4^{2-} + 2H_2O$
B. “滤渣①”的成分是 $Fe(OH)_3$
C. “还原”时加入 $NaCl$ 和浓盐酸主要是为了提供 Cl^- ，跟铜元素形成可溶于水的物质
D. $CuCl$ 的晶胞如图2，每个氯离子周围与之距离最近的氯离子数目是12

10. 下列溶液中有关物质的量浓度关系不正确的是

- A. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaHA 溶液, 其 $\text{pH} = 4$: $c(\text{HA}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{H}_2\text{A}) > c(\text{A}^{2-})$
 B. $\text{pH} = 2$ 的 HA 溶液与 $\text{pH} = 12$ 的 MOH 溶液任意比混合: $c(\text{H}^+) + c(\text{M}^+)c(\text{OH}^-) + c(\text{A}^-)$
 C. pH 相等的 CH_3COONa 、 NaOH 和 Na_2CO_3 三种溶液: $c(\text{NaOH}) < c(\text{Na}_2\text{CO}_3) < c(\text{CH}_3\text{COONa})$
 D. 物质的量浓度相等 CH_3COOH 和 CH_3COONa 溶液等体积混合: $2c(\text{Na}^+)c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH})$
- A. A B. B C. C D. D

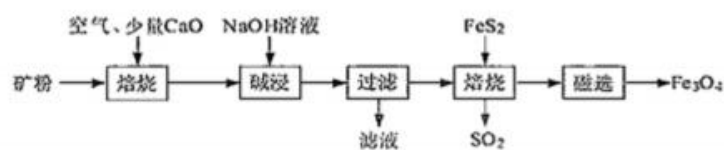
11. 已知: $3\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{N}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{C}(\text{s}) + 4\text{NH}_3(\text{g}) \Delta H > 0$, 在 700°C 时, CH_4 与 N_2 在不同物质的量之比 $[\frac{n(\text{CH}_4)}{n(\text{N}_2)}]$ 时 CH_4 的平衡转化率如图所示: 下列说法正确的是()



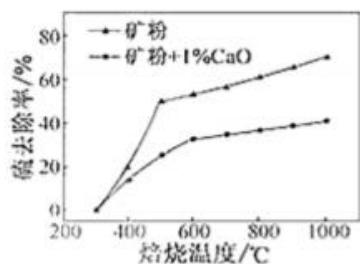
- A. $\frac{n(\text{CH}_4)}{n(\text{N}_2)}$ 越大, CH_4 的转化率越高
 B. $\frac{n(\text{CH}_4)}{n(\text{N}_2)}$ 不变时, 若升温, NH_3 的体积分数会增大
 C. b点对应的平衡常数比a点的大
 D. a点对应的 NH_3 的体积分数约为26%

二、简答题 (本大题共 4 小题, 共 61.0 分)

12. 以高硫铝土矿(主要成分为 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 , 少量 FeS_2 和金属硫酸盐)为原料, 生产氧化铝并获得 Fe_3O_4 的部分工艺流程如图。



- (1) FeS_2 的化学名称为 _____, 在 _____ 矿中含量丰富。
 (2) 焙烧过程中产生 SO_2 的化学方程式为 _____, 用足量 NaOH 溶液吸收 SO_2 的离子方程式为 _____。
 (3) 添加1% CaO 和不添加 CaO 的矿粉焙烧, 其硫去除率随温度变化曲线如图所示。



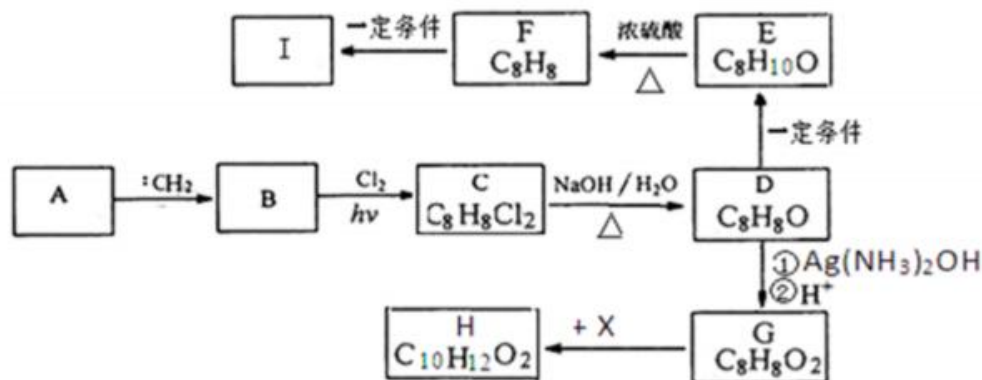
已知：多数金属硫酸盐的分解温度都高于600°C；硫去除率 = $(1 - \frac{\text{焙烧后矿粉中硫元素总质量}}{\text{焙烧前矿粉中硫元素总质量}}) \times 100\%$

700°C焙烧时，添加1% CaO的矿粉硫去除率比不添加CaO的矿粉硫去除率低，其主要原因是_____。(用化学方程式解释)

(4) “碱浸”后的溶液中，铝元素存在的形式为_____ (填化学式)，“过滤”所需的实验仪器有_____。

(5) “过滤”得到的滤渣中含大量的 Fe_2O_3 。 Fe_2O_3 与 FeS_2 混合后在缺氧条件下焙烧生成 Fe_3O_4 和 SO_2 ，理论上完全反应生成的 $n(Fe_3O_4) : n(SO_2) =$ _____。

13. 有机物A为芳香烃，质谱分析表明其相对分子质量为92，某课题小组以A为起始原料可以合成酯类香料H和化合物I，其相关反应如图：



已知以下信息：

① 碳烯(CH_2)又称卡宾，它十分活跃，很容易用它的两个未成对电子插在烷烃分子的C-H键之间使碳链增长。

② 通常在同一个碳原子连有两个羟基不稳定，易脱水形成羰基。

回答下列问题：

(1) A的化学名称为_____。

(2) 由B生成C的化学方程式为_____，该反应类型为_____。

(3) G的结构简式为_____。

(4)请写出由F生成I的化学方程式_____。

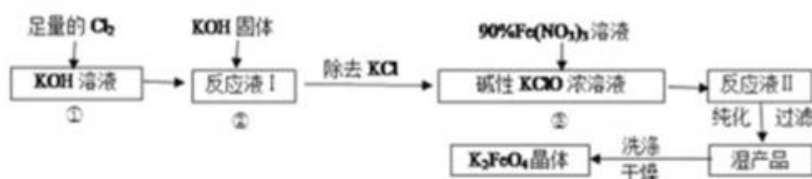
(5)写出G到H的反应方程式_____。

(6)H的所有同分异构体中,满足下列条件的共有_____种:

①含有苯环 ②苯环上只有一个取代基 ③属于酯类

其中核磁共振氢谱有五种不同化学环境的氢,且峰面积比为1:1:2:2:6的是_____ (写结构简式)。

14.高铁酸钾(K_2FeO_4)是一种集氧化、吸附、絮凝于一体的新型多功能水处理剂。其生产工艺如下:



已知: ① $2KOH + Cl_2 = KCl + KClO + H_2O$ (条件: 温度较低)

② $6KOH + 3Cl_2 = 5KCl + KClO_3 + 3H_2O$ (条件: 温度较高)

③ K_2FeO_4 在水溶液中易水解: $4FeO_4^{2-} + 10H_2O \rightleftharpoons 4Fe(OH)_3(\text{胶体}) + 8OH^- + 3O_2 \uparrow$

回答下列问题: 实验室可利用如图1装置完成流程①和②

(1)写出工业上制取 Cl_2 的化学方程式_____; 两水槽中的水为_____ (填“热水”或“冷水”)。

(2)反应一段时间后, 停止通氯气, 再往仪器 a 中加入浓 KOH 溶液的目的是_____:

A. 为下一步反应提供碱性的环境

B. 使 $KClO_3$ 转化为 $KClO$

C. 与溶液 I 中过量的 Cl_2 继续反应, 生成更多的 $KClO$

D. KOH 固体溶解时会放出较多的热量, 有利于提高反应速率

(3)从溶液II中分离出 K_2FeO_4 后, 还会有副产品 KNO_3 、 KCl , 则反应③中发生的离子方程式为: _____。

(4)用重结晶法提纯粗产品: 将粗产品先用 KOH 稀溶液溶解, 再加入饱和的 KOH 溶液, 冷却结晶, 过滤, 用少量异丙醇洗涤, 最后低温真空干燥。

①洗涤粗品时选用异丙醇而不用水的理由是_____。

②如何判断 K_2FeO_4 晶体已经洗涤干净_____。

(5)从环境保护的角度看, 制备 K_2FeO_4 较好的方法为电解法, 其装置如图2电解过程中阳极的电极反应式为_____。

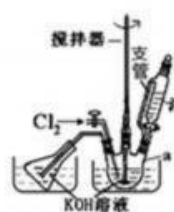


图 1

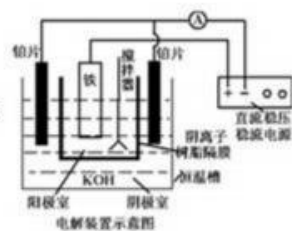


图 2

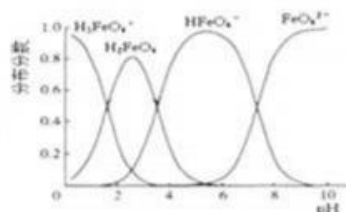


图 3

(6) FeO_4^{2-} 在水溶液中的存在形态如图3所示。下列说法正确的是_____。

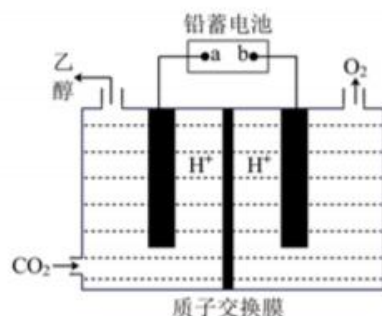
- A. 不论溶液的酸性如何变化，铁元素都有 4 种存在形态
- B. 向 $pH = 10$ 的这种溶液中加入硫酸至 $pH = 2$ ， $HFeO_4^-$ 的分布分数逐渐增大
- C. 向 $pH = 6$ 的这种溶液中加入 KOH 溶液，发生反应的离子方程式为 $HFeO_4^- + OH^- = FeO_4^{2-} + H_2O$

15. 电化学电池和电解应用广泛。

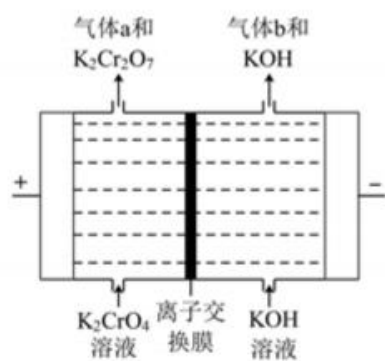
(1) 全固态锂离子电池的结构如图所示，放电时电池总反应为 $2Li + MgH_2 = Mg + 2LiH$ ，放电时，X 极为_____ (填正或负) 极；充电时，Y 极的电极反应为_____。



(2) 以铅蓄电池为电源可将 CO_2 转化为乙醇 (C_2H_5OH)，其原理如图所示，电解所用电极材料均为惰性电极，该电解池阳极上的电极反应式为_____，每生成 $0.5 mol O_2$ ，理论上需消耗铅蓄电池中_____ mol 硫酸。



(3) 工业上可用电解铬酸钾的方法制备重铬酸钾 ($2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + H_2O$)，电极为钛基复合电极，反应原理如图所示：



写出阴极的电极反应式 _____，该电解池中应选择 _____ (填阴或阳)离子交换膜。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线

