

邵阳二高 2022 届高三上学期第一次自主调研 化学试题

时间：75 分钟 满分：100 分

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 P-31 S-32
Cl-35.5 Fe-56 Cu-64 Zn-65 Ag-108

一、选择题（本题共 10 小题，每题 3 分，共 30 分。每小题只有一个选项符合题意。）

1.化学与工农业生产、日常生活、材料等有密切的联系，下列说法不正确的是（ ）

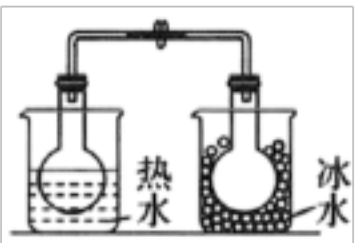

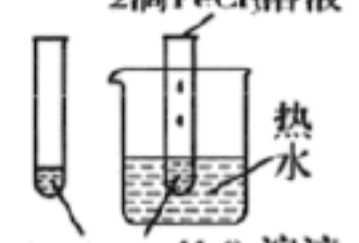
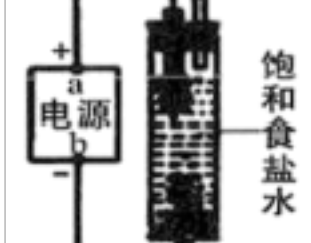
- A. 华为公司自主研发的“麒麟9000芯片”需要以高纯度的硅为原料
- B. “可燃冰”是一种有待大量开发的新能源，但开采过程中发生泄漏，会造成温室效应
- C. 新冠病毒可用次氯酸钠溶液或双氧水消毒，其消毒原理相同
- D. 为了更好地为植物提供N、K等营养元素，可将草木灰与 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 混合使用

2.我国自主设计生产的长征系列运载火箭使用偏二甲肼($\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$)作燃料， N_2O_4 作氧化剂。下列相关的化学用语正确的是（ ）

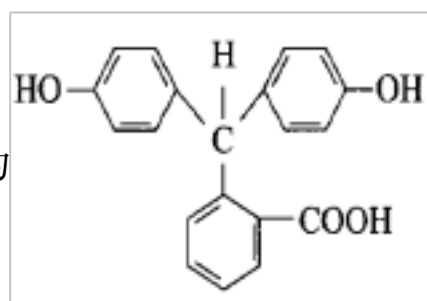
A. 该反应的化学方程式： $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2 + \text{N}_2\text{O}_4 = 2\text{CO}_2 + \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ B. N_2 的结构式： $\text{N}=\text{N}$

C. 偏二甲肼的结构简式： D. 甲基的电子式：

3.用图所示实验装置进行相应实验，能达到实验目的的是（ ）

A	B	C	D
 <p style="text-align: center;">探究温度对 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$平衡的 影响</p>	 <p style="text-align: center;">除去CO_2气体中混有 的HCl</p>	 <p style="text-align: center;">验证FeCl_3对H_2O_2分解 反应有催化作用</p>	 <p style="text-align: center;">制取少量含NaClO 的消毒液</p>

4.酚酞是中学实验室中常用的酸碱指示剂，酚酞在不同的酸碱性环境中有不同的结构，强酸性环境中的酚酞结构简式为



性环境中的酚酞结构简式为 ，下列说法正确的是（ ）

A. 酚酞的分子式为 $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_4$

B. 1 mol 酚酞能和 10 mol H_2 加成

C. 酚酞苯环上的一氯代物有 6 种

D. 酚酞结构中的三个苯环有可能共面

5、设 N_A 为阿伏加德罗常数的值下列有关叙述正确的是 ()

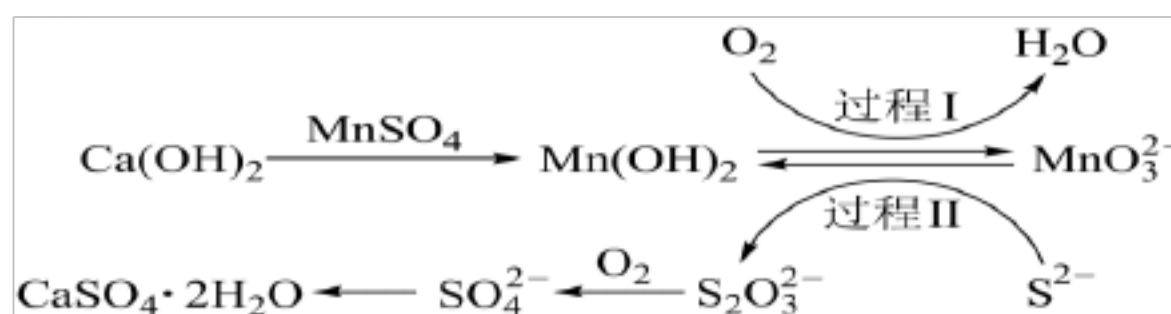
A. 在水中加入 0.1molCl_2 ，充分反应后转移的电子数为 $0.1N_A$

B. 标准状况下， 33.6L 氟化氢中含有氟原子的数目为 $1.5N_A$

C. 常温下， $1\text{LpH}=4$ 的 NaH_2PO_4 溶液中含有 Na^+ 的数目为 $1 \times 10^{-4}N_A$

D. 60gSiO_2 晶体中含有 $[\text{SiO}_4]$ 四面体结构单元的数目为 N_A

6、工业除去电石渣浆[含 $\text{Ca}(\text{OH})_2$]上层清液中的 S^{2-} (S^{2-} 浓度为 $320\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)，并抽取石膏 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 的常用流程如图，其中 O_2 常用空气代替。下列说法错误的是 ()



A. 在普通硅酸盐水泥中，常添加石膏用来调节水泥的硬化速度

B. 过程 I 中，氧化剂与氧化产物的物质的量之比为 2 : 1

C. 将 10L 上层清液中的 S^{2-} 转化为 SO_4^{2-} ，理论上共需标准状况下空气约 22.4L

D. 过程 II 中，反应的离子方程式 $4\text{MnO}_3^{2-} + 2\text{S}^{2-} + 9\text{H}_2\text{O} = \text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 4\text{Mn}(\text{OH})_2 \downarrow + 10\text{OH}^-$

7、X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的不同主族的短周期元素。X 的最高正价与最低负价代数和为 0，Y 为金属元素，Y 与 Z 最外层电子数之和与 W 的最外层电子数相等，X 与 W 所在族序数之和等于 10。下列说法正确的是 ()

A. 简单氢化物的热稳定性： $Z > W > X$

B. Z、W 的简单气态氢化物中心原子的杂化方式不相同

C. XW_2 分子的空间构型为直线形

D. Z 的最高价含氧酸的钠盐溶液中有三种含 Z 元素的微粒

8、下列离子方程式书写正确的是 ()

A. 硫酸铜溶液吸收 H_2S ： $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS} \downarrow$

B. 磁性氧化铁溶于氢碘酸： $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$

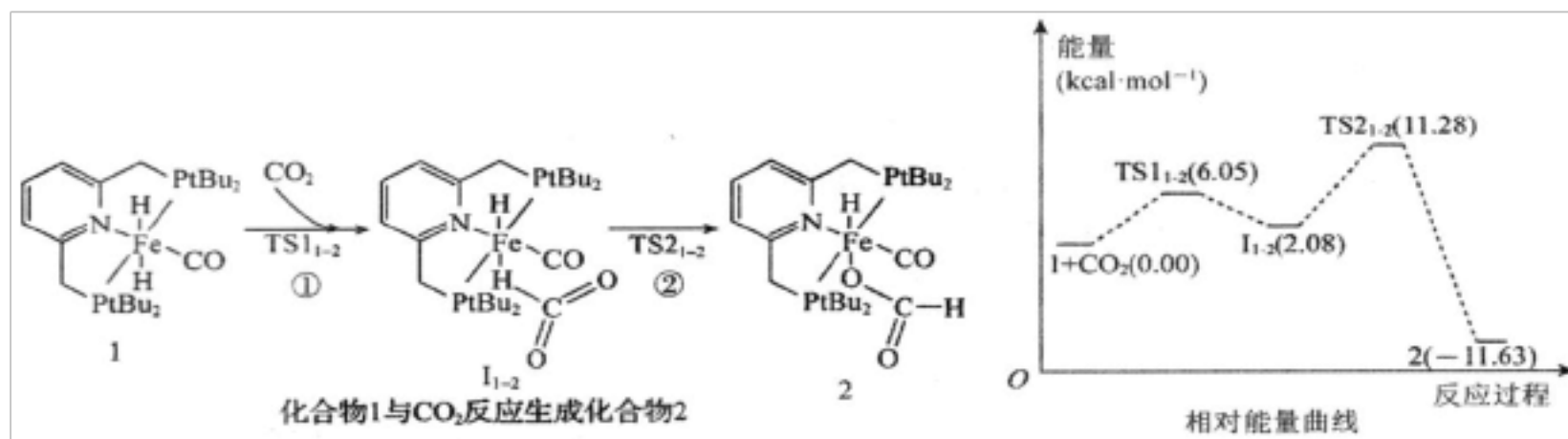
C. 向饱和碳酸钠溶液中通入足量 CO_2 ： $\text{CO}_3^{2-} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HCO}_3^-$

D. 向 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ 溶液中加入过量的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液：

$\text{Al}^{3+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Ba}^{2+} + 4\text{OH}^- = 2\text{BaSO}_4 \downarrow + \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$

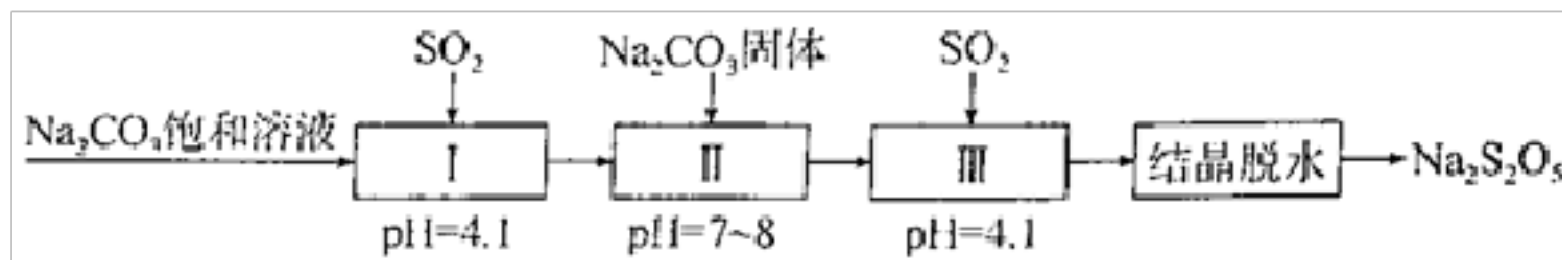
9、中国科学院化学研究所报道了化合物 1 催化 CO_2 氢化机理。其机理中化合物 1(催化剂，

固态)→化合物 2(中间产物, 固态)的过程和其相对能量曲线如下图所示。下列说法错误的是



- A. 化合物 1 与 CO_2 反应生成化合物 2 的过程中有两个过渡态 TS1_{1-2} 、 TS2_{1-2} , 说明这一过程包含两个基元反应
- B. 图中 I_{1-2} 与化合物 2 互为同分异构体
- C. 过程①的活化能低于过程②的活化能
- D. 过程①的热化学方程式为: $\text{I}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) = \text{I}_{1-2}(\text{s}) \quad \Delta H = 2.08 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

10、 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 是常用的防腐剂和漂白剂。可利用烟道气中的 SO_2 生产 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, 其流程如下:



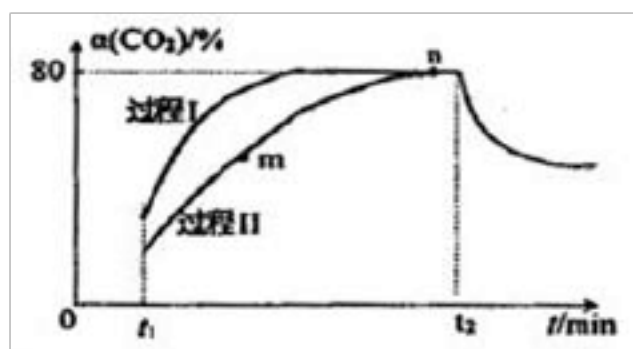
下列说法正确的是()

- A. 上述制备过程所涉及物质中只有一种酸性氧化物
- B. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 作防腐剂和 SO_2 作漂白剂时, 均表现还原性
- C. 上述流程中的 Na_2CO_3 饱和溶液和 Na_2CO_3 固体不可互换
- D. 实验室模拟“结晶脱水”时用到的仪器只有蒸发皿、玻璃棒、烧杯、漏斗

二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 有一个或两个选项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

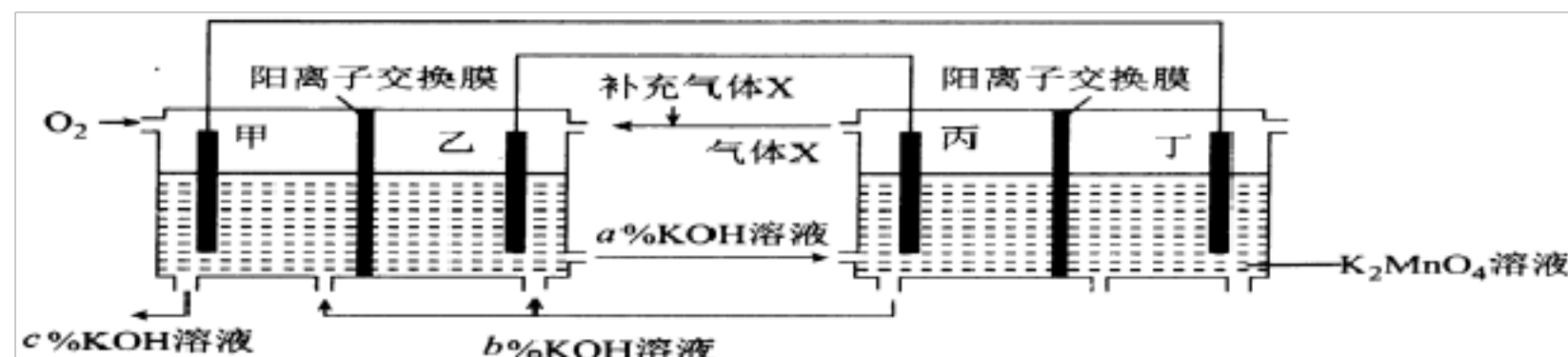
11. 一定条件下, $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H = -53.7 \text{ kJ/mol}$; 向 2L 恒容恒温密闭容器中充入 1mol CO_2 和 2.8mol H_2 反应, 图中过程 I、II 是在两种不同催化剂作用下建立平衡的过程中 CO_2 的转化率 $[\alpha(\text{CO}_2)]$ 随时间 (t) 的变化曲线。下列说法不正确的是()

- A. m 点: $v(\text{正}) < v(\text{逆})$
- B. 活化能: 过程 II > 过程 I
- C. n 点时该反应的平衡常数 $K = 50$



D. 过程 I, t_2 时刻改变的反应条件可能是升高温度

12. 一种将燃料电池与电解池组合制备 KMnO_4 的装置如图所示(电极甲、乙、丙、丁均为惰性电极)。该装置工作时, 下列说法不正确的是 ()



A. 甲为正极, 丙为阴极 B. 丁极的电极反应式为 $\text{MnO}_4^{2-} - e^- = \text{MnO}_4^-$

C. KOH 溶液的质量分数: $c\% > b\% > a\%$

D. 标准状况下, 甲电极上每消耗 22.4L 气体时, 理论上有 2mol K^+ 移入阴极区

13. 下列各实验的叙述正确的是 ()

选项	实验操作内容	实验目的
A	将尖嘴垂直向下, 挤压胶管内玻璃球将气泡排出	除去碱式滴定管胶管内的气泡
B	向盐酸酸化的 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中通入少量 SO_2 , 然后滴入 BaCl_2 溶液, 产生白色沉淀	证明 Cu^{2+} 的氧化性大于 H_2SO_4
C	将 NaAlO_2 溶液与 NaHCO_3 溶液混合, 有白色絮状沉淀生成	证明 AlO_2^- 结合质子的能力强于 CO_3^{2-}
D	向高氯酸中滴加 Na_2SO_3 溶液, 产生使品红溶液褪色的气体	证明非金属性: $\text{Cl} > \text{S}$

A. A

B. B

C. C

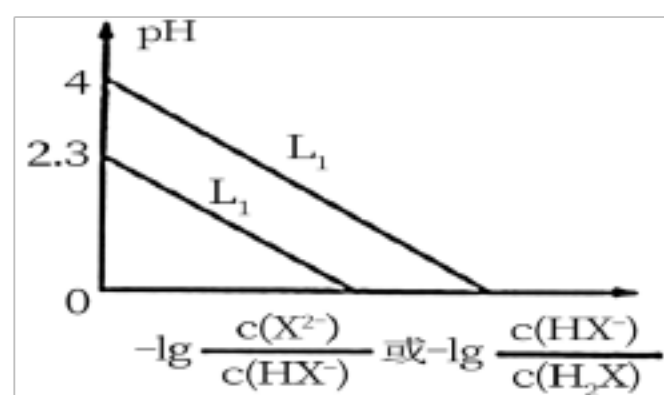
D. D

14. 常温下, 将 NaOH 溶液滴加到某二元弱酸(H_2X)溶液中, 混合溶液的 pH 与离子浓度变化的关系如图所示。下列叙述正确的是 ()

A. 由图可知 H_2X 的 K_{a1} 的数量级是 10^{-3}

B. 滴定过程中, 当 $\text{pH}=4$ 时, $c(\text{Na}^+) < 3c(\text{HX}^-)$

C. 线 L_2 表示 pH 与 $-\lg \frac{c(\text{HX}^-)}{c(\text{H}_2\text{X})}$ 的变化关系



D. 0.1 mol/L NaHX 溶液中, $c(\text{Na}^+) > c(\text{HX}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{X}^{2-})$

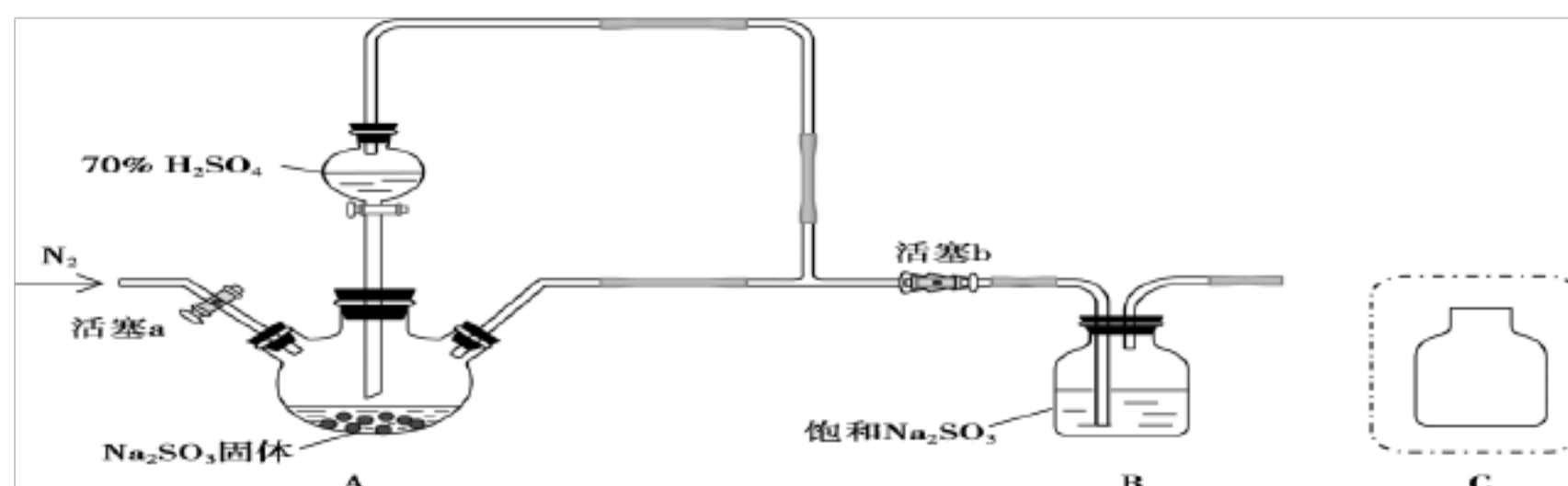
三、非选择题：包括必考题和选考题两部分。第 15~17 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 18、19 题为选考题，考生根据要求作答。

(一)必考题：此题包括 3 小题，共 39 分。

15. (每空 2 分，共 12 分) 实验小组制备焦亚硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$)并探究其性质。

资料：焦亚硫酸钠为白色晶体；可溶于水。

(1)制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ (夹持装置略)



① A 为 SO_2 发生装置，A 中反应方程式是_____。

② 将尾气处理装置 C 补充完整并标明所用试剂_____。

(2) 探究 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 的性质

实验编号	实验操作及现象
实验 I	取 B 中少量白色晶体于试管中，加入适量蒸馏水，得溶液 a，测得溶液呈酸性。
实验 II	取少量溶液 a 于试管中，滴加足量氢氧化钡溶液，有白色沉淀生成，过滤后，将沉淀放入试管中，滴加过量盐酸，充分振荡，产生气泡，白色沉淀溶解。
实验 III	取 B 中少量白色晶体于试管中，滴加 $1\text{ mL } 2 \text{ mol/L}$ 酸性 KMnO_4 溶液，剧烈反应，溶液紫红色很快褪去。
实验 IV	取 B 中少量白色晶体于大试管中加热，将产生的气体通入品红溶液中，红色褪去；将褪色后的溶液加热，红色恢复。

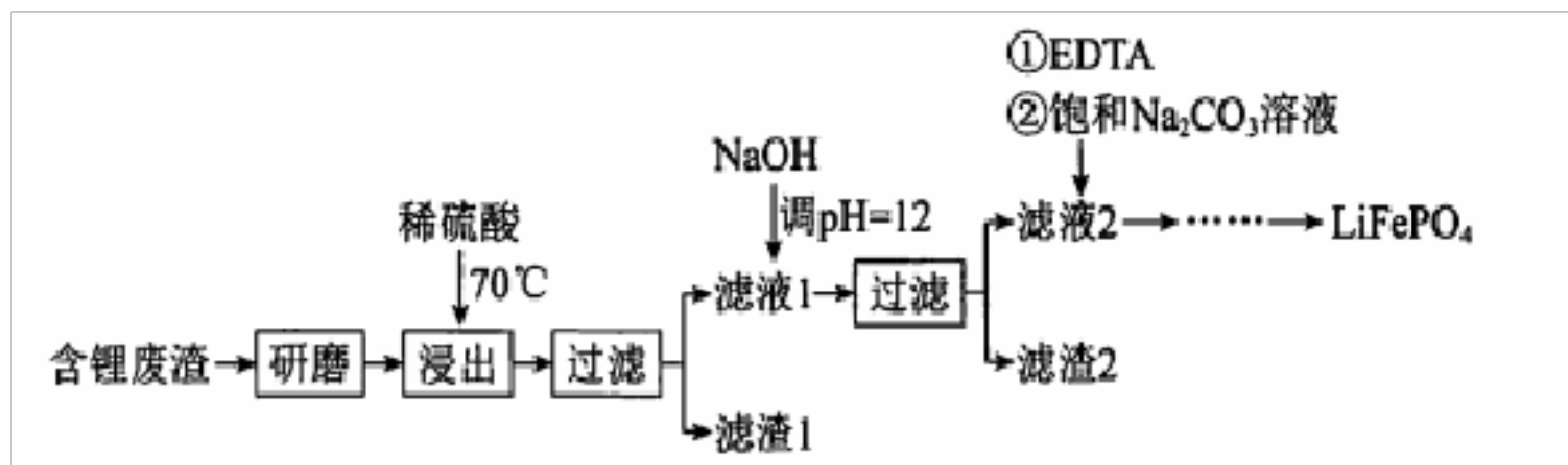
① 由实验 I 可知, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 溶于水, 溶液呈酸性的原因_____ (用化学方程式表示)。

② 实验 II 中白色沉淀滴加过量盐酸, 沉淀溶解, 用平衡原理解释原因_____。

③ 实验 III 中经测定溶液中产生 Mn^{2+} , 该反应的离子方程式是_____。

④ 从上述实验探究中, 体现出 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 具有 _____ 性质。(至少说出两点)。

16. (共 13 分) 用含锂废渣 (主要金属元素的含量: Li 3.50% Ni 6.55% Ca 6.41% Mg 13.24%) 制备 Li_2CO_3 , 并用其制备 Li^+ 电池的正极材料 LiFePO_4 。部分工艺流程如下:



资料: i. 滤液 1、滤液 2 中部分离子的浓度 ($\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$):

	Li^+	Ni^{2+}	Ca^{2+}	Mg^{2+}
滤液 1	22.72	20.68	0.36	60.18
滤液 2	21.94	7.7×10^{-3}	0.08	0.78×10^{-3}

ii. EDTA 能和某些二价金属离子形成稳定的水溶性络合物。

iii. 某些物质的溶解度 (S):

$T/^\circ\text{C}$	20	40	60	80	100
$S(\text{Li}_2\text{CO}_3)/\text{g}$	1.33	1.17	1.01	0.85	0.72
$S(\text{Li}_2\text{SO}_4)/\text{g}$	34.7	33.6	32.7	31.7	30.9

I. 制备 Li_2CO_3 粗品

(1) 上述流程中为加快化学反应速率而采取的措施是 _____。

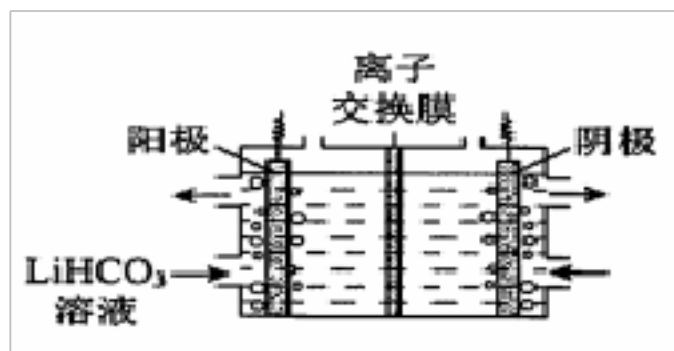
(2) 滤渣 2 的主要成分有 _____。

(3) 向滤液 2 中先加入 EDTA, 再加入饱和 Na_2CO_3 溶液, 90°C 充分反应后, 分离出固体 Li_2CO_3 粗品的操作是 _____。

(4) 处理 1kg 含锂 3.50% 的废渣, 锂的浸出率为 a , Li^+ 转化为 Li_2CO_3 的转化率为 b , 则粗品中含 Li_2CO_3 的质量是 _____ g 。 (摩尔质量: Li : $7\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ Li_2CO_3 : $74\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

II. 纯化 Li_2CO_3 粗品

(5) 将 Li_2CO_3 转化为 LiHCO_3 后, 用隔膜法电解 LiHCO_3 溶液制备高纯度的 LiOH , 再转化得电池级 Li_2CO_3 。电解原理如图所示, 阳极的电极反应式

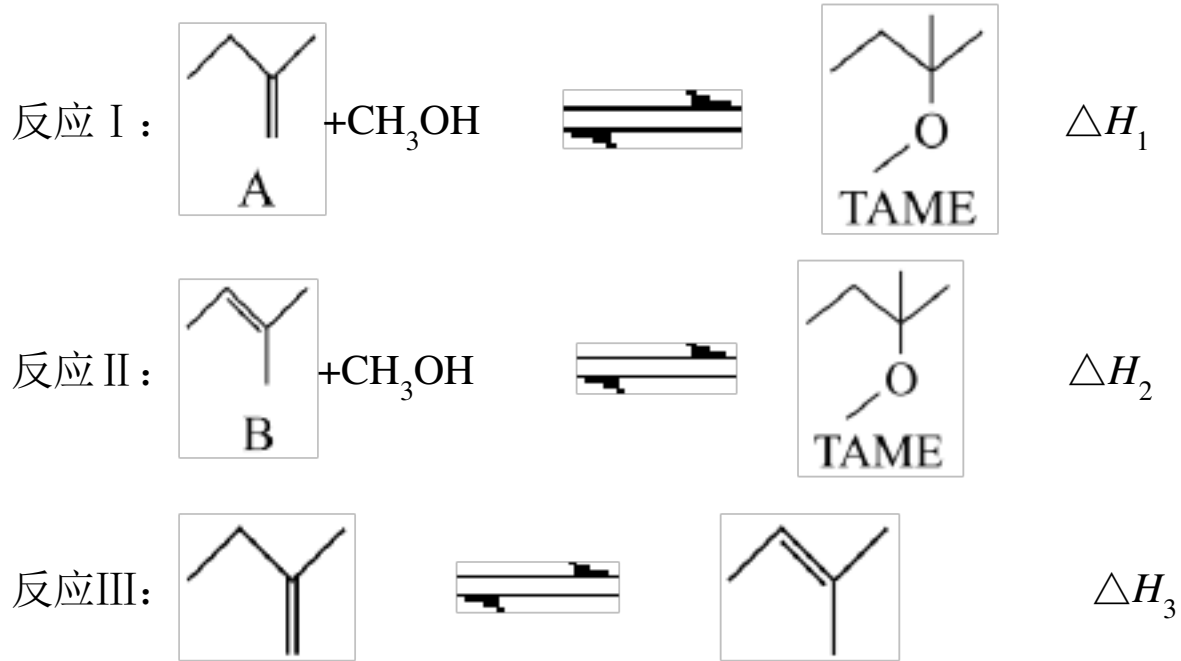


是 _____, 该池使用了 _____ (填“阳”或“阴”) 离子交换膜。

III. 制备 LiFePO_4

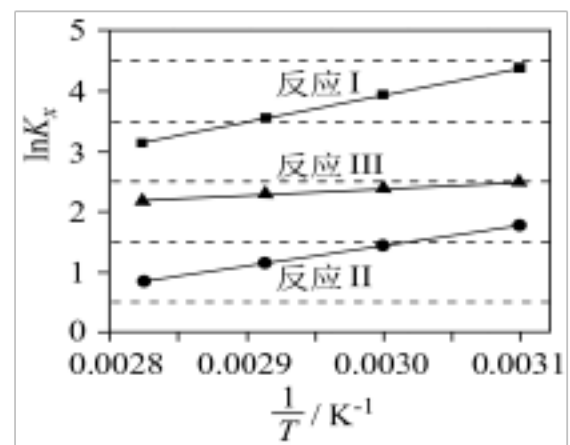
(6) 将电池级 Li_2CO_3 和 C 、 FePO_4 高温下反应, 生成 LiFePO_4 和一种可燃性气体, 该反应的化学方程式是 _____。

17、2-甲氧基-2-甲基丁烷(TAME)常用作汽油原添加剂。在催化剂作用下,可通过甲醇与烯烃的液相反应制得,已知 K_1 、 K_2 、 K_3 为平衡常数,体系中同时存在如图反应:



回答下列问题:

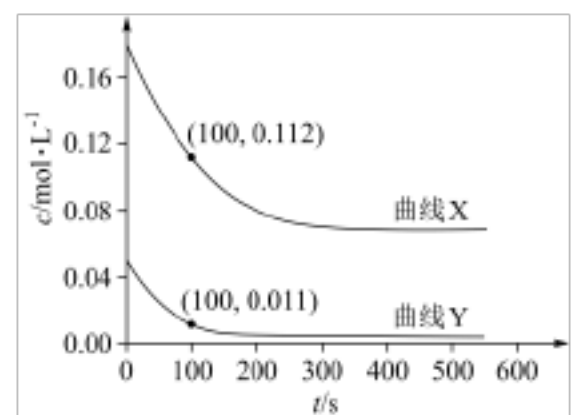
(1)反应 I、II、III以物质的量分数表示的平衡常数 K_x 与温度 T 变化关系如图所示。据图判断, A 和 B 中相对稳定较差的是 _____ (用系统命名法命名); $\Delta H_2 : \Delta H_1$ 的数值范围是 _____ (填标号)。



A.<-1 B.-1~0 C.0~1 D.>1

(2)为研究上述反应体系的平衡关系,向某反应容器中加入 1.0molTAME,控制温度为 353K,测得 TAME 的平衡转化率为 a。已知反应III的平衡常数 $K_{x3}=9.0$,则平衡体系中 A 的物质的量为 ___ mol,反应 I 的平衡常数 $K_{x1}=\underline{\hspace{2cm}}$ 。同温同压下,再向该容器中注入惰性溶剂四氢呋喃稀释,反应 I 的化学平衡将 _____ (填“正向移动”“逆向移动”或“不移动”)平衡时, B 与 CH_3OH 物质的量浓度之比 $c(\text{B}) : c(\text{CH}_3\text{OH})=\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3)为研究反应体系的动力学行为,向盛有四氢呋喃的另一容器中加入一定量 A、B 和 CH_3OH 。控制温度为 353K, A、B 物质的量浓度 c 随反应时间 t 的变化如图所示。代表 B 的变化曲线为 _____ (填“X”或“Y”); t=100s 时,反应III的正反应速率 $v_{\text{正}}$ _____ 逆反应速率 $v_{\text{逆}}$ (填“>”“<”或“=”)。



(二)选考题：共 15 分。请考生从给出的两道题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。

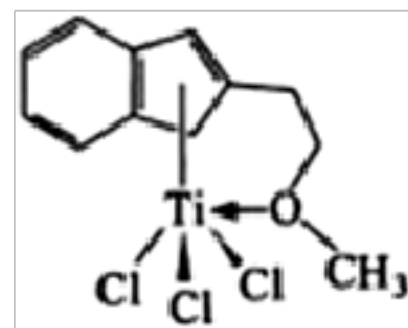
18. 【化学——选修 3：物质结构与性质】钛及其化合物的应用正越来越受到人们的关注。

(1) 基态下原子核外电子排布的最高能级的符号是_____。与钛同周期的元素中，基态原子的未成对电子数与钛相同的有_____种。

(2) 钛比钢轻、比铝硬，是一种新兴的结构材料。钛硬度比铝大的原因是_____。

(3) TiCl_4 是氯化法制取钛的中间产物。 TiCl_4 和 SiCl_4 在常温下都是液体，分子结构相同。采用蒸馏的方法分离 SiCl_4 和 TiCl_4 的混合物，先获得的馏分是_____ (填化学式)。

(4) 半夹心结构催化剂 M 能催化乙烯、丙烯、苯乙烯等的聚合，其结构如右图所示。



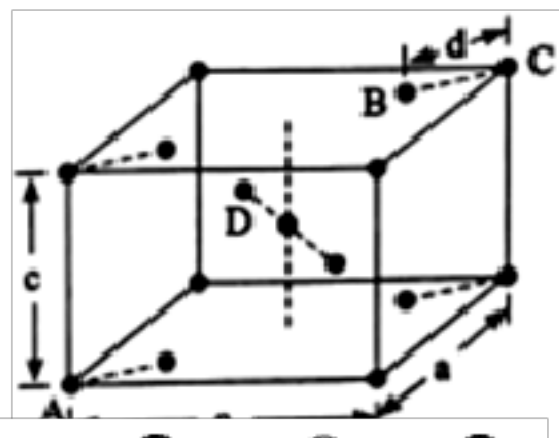
①组成该物质的元素中，电负性最大的是_____ (填元素名称)。

②M 中，碳原子的杂化形式有_____种。

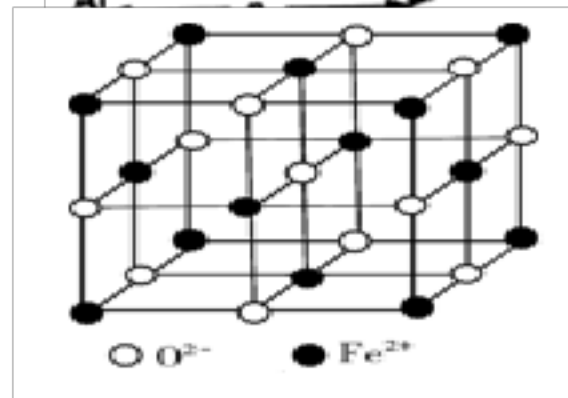
③M 中，不含_____ (填标号)。

a. π 键 b. σ 键 c. 配位键 d. 氢键 e. 离子键

(5) 金红石(TiO_2)是含钛的主要矿物之一，具有四方晶系结构。其晶胞结构(晶胞中相同位置的原子相同)如下图所示。4 个微粒 A、B、C、D 中，属于氧原子的是_____。

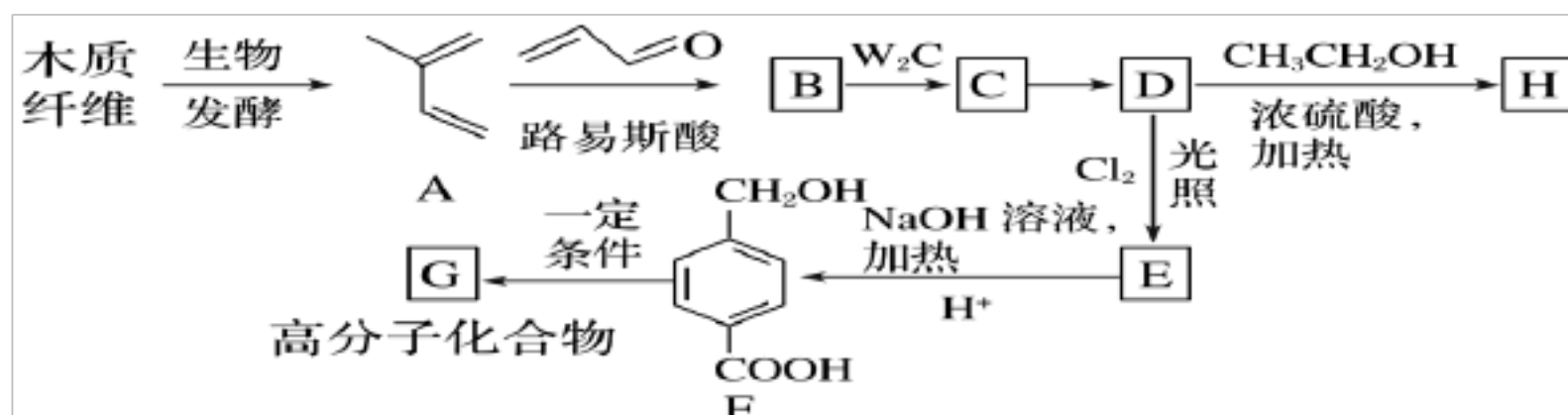


(6) FeO 晶胞结构如图所示， FeO 晶体中 Fe^{2+} 配位数为_____，若该晶胞边长为 $a\text{cm}$ ，则该晶体密度为_____ g/cm^3 (阿伏伽德罗常数的值为 N_A)。

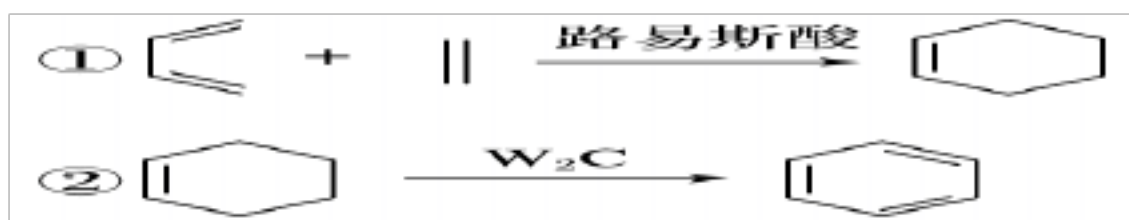


19. 【化学——选修 5：有机化学基础】

利用木质纤维可合成药物中间体 H，还能合成高分子化合物 G，合成路线如下：



已知：



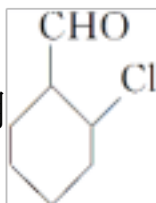
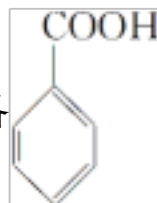
(1) A 的化学名称是_____。

(2) B 的结构简式是_____，由 C 生成 D 的反应类型为_____。

(3) 化合物 E 的官能团为_____。

(4) F 分子中处于同一平面的原子最多有_____个。F 生成 G 的化学反应方程式为_____。

(5) 芳香化合物 I 为 H 的同分异构体，苯环上一氯代物有两种结构，1mol I 发生水解反应消耗 2mol NaOH，符合要求的同分异构体有_____种，其中核磁共振氢谱显示有 4 种不同化学环境的氢，峰面积比为 6 : 3 : 2 : 1 的 I 的结构简式为_____。

(6) 写出用  为原料制备  的合成路线(其他试剂任选)。
_____。

邵阳二高 2022 届高三上学期第一次自主调研 化学试题答案解析

时间：75 分钟 满分：100 分 命题：高三化学组

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 P-31 S-32

Cl-35.5 Fe-56 Cu-64 Zn-65 Ag-108

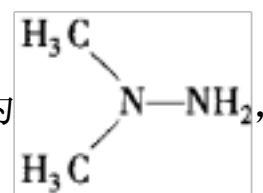
一、 选择题（本题共 10 小题，每题 3 分，共 30 分。每小题只有一个选项符合题意。）

1、【答案】D A.硅为良好的半导体，常用作芯片，故 A 正确；可燃冰是甲烷的水合物，甲烷是一种温室气体，可燃冰在开采过程中若发生泄漏，会造成温室效应，故 B 正确；新冠病毒可用次氯酸钠溶液或双氧水消毒，都是利用它们的强氧化性杀菌消毒，故 C 正确；草木灰的主要成分是碳酸钾，与铵态氮肥混合使用时会发生双水解反应生成氨气逸出，降低铵态氮肥的肥效，故 D 错误。

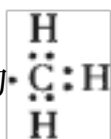
2、【答案】D 题给化学方程式不遵循原子守恒，正确的化学方程式为

$C_2H_8N_2 + 2N_2O_4 \xrightarrow{\quad} 2CO_2 + 3N_2 + 4H_2O$ ，A 项错误。 N_2 的结构式为 $N \equiv N$ ，B 项错误。氮原子

最外层有 3 个未成对电子，一般可形成 3 个共价键，偏二甲肼的结构简式为



C 项错误。甲基的电子式为

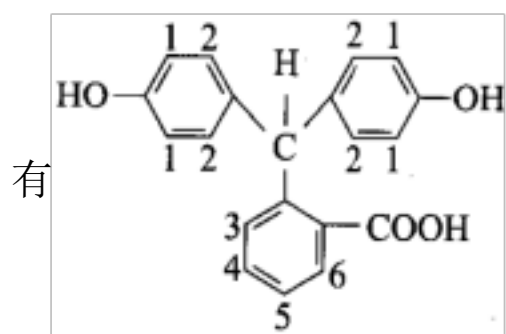


3、【答案】A

NO_2 为红棕色气体，根据冷水和热水中气体的颜色变化可以探究温度对 $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$ 平衡的影响，A 正确；二氧化碳也会和碳酸钠溶液反应，B 错误；两支试管除了催化剂为变量之外还有温度，变量不唯一，无法探究 $FeCl_3$ 对 H_2O_2 分解反应有催化作用，C 错误；右侧装置中上端为阳极，氯离子放电生成氯气，下端为阴极，水电离出的氢离子放电生成氢气，同时产生氢氧根，由于氯气在上端生成，所以无法与产生的氢氧根接触，不能制取 $NaClO$ ，D 错误。

4、【答案】C

解析：酚酞的分子式为 $C_{20}H_{16}O_4$ ，A 项错误；1 mol 苯环能和 3 mol 氢气加成，—COOH 不能和氢气加成，故 1 mol 酚酞最多能和 9 mol H_2 加成，B 错误；Cl 可以取代的苯环上的位置



有，其中标号相同表示是重复的位置，C 项正确；酚酞可以看作三

个苯环上的碳取代甲烷中的三个氢，三个苯环上的碳和甲烷的中心碳相连构成四面体，如图：

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/128027053103006031>