

## 高三 12 月“备考检测”联合调考

### 化学

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 S 32 Cl 35.5 V 51 Ni 59 Cu 64 Pb 207

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 三星堆遗址的出土文物又一次惊艳世界，下列有关出土文物主要成分的说法正确的是

			
A. 金面具——铜锌合金	B. 有领玉璧——氧化钙	C. 青铜神兽——铜锡合金	D. 陶三足炊器——二氧化硅

A. A

B. B

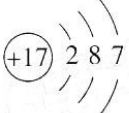
C. C

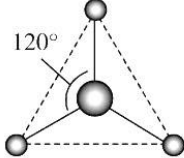
D. D

2. 氨气是一种重要的工业原料，在工业上可用氨气检验氯气管道是否漏气，其反应原理为

$3\text{Cl}_2 + 8\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 6\text{NH}_4\text{Cl}$ 。下列有关叙述正确的是

A.  $\text{N}_2$  的结构式：N = N

B. Cl 原子的结构示意图：

C.  $\text{NH}_3$  的球棍模型：

D.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  的电子式： $\left[ \begin{array}{c} \text{H} \\ \text{H} : \ddot{\text{N}} : \text{H} \\ \text{H} \end{array} \right]^+ \text{Cl}^-$

3. 火炬“飞扬”以碳纤维复合材料为外壳材料，以氢气为燃料，在出火口格栅喷涂焰色剂，使火焰呈现黄色，利用的是焰色试验实现火焰颜色的改变。已知：以丙烯腈为原料发生聚合反应生成聚丙烯腈，再将聚丙烯腈经过纺丝得到聚丙烯腈原丝，最后通过对原丝进行处理等工艺得到碳纤维复合材料。下列说法错误的是

A. 喷涂的焰色剂中含有钠元素

B. 焰色试验体现的是金属元素的化学性质

C. 以氢气代替碳氢化合物，有利于实现低碳经济的目标

D. 丙烯腈的结构简式为 $\text{CH}_2=\text{CHCN}$ ，其聚合生成聚丙烯腈的反应为加聚反应

4. 下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是

选项	物质的性质	用途
A	氢氟酸显弱酸性	雕刻玻璃
B	$\text{FeCl}_3$ 溶液显酸性	蚀刻印刷电路板
C	$\text{SiC}$ 具有优异的高温抗氧化性能	作耐高温结构材料
D	$\text{HNO}_3$ 具有强氧化性	制备硝酸铵

A. A

B. B

C. C

D. D

5. 下列有关  $\text{NO}$  与  $\text{O}_2$  生成  $\text{NO}_2$  的反应的说法正确的是

A. 该反应在任意温度下都可自发进行

B. 该反应达到平衡时,  $2v(\text{O}_2)_\text{正}=v(\text{NO})_\text{逆}$

C. 及时移出部分生成的  $\text{NO}_2$  可加快  $\text{NO}$  的反应速率

D. 当反应中消耗 22.4 L  $\text{NO}$  时, 转移的电子数约为  $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

6. 下列叙述正确的是

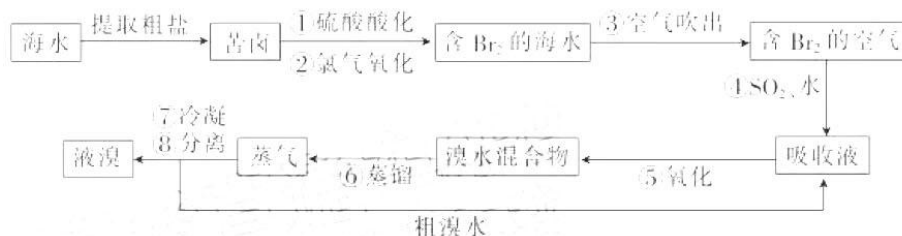
A. 沸点: 正戊烷 > 异戊烷 > 新戊烷

B. 分子式为  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  的物质一定能使  $\text{Br}_2$  的  $\text{CCl}_4$  溶液褪色

C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  与  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  互为同系物

D. 三聚氰胺可用作食品添加剂

7. 工业上常用的一种海水提溴技术叫作“吹出法”, 利用“吹出法”从海水中提溴的工艺流程如图。下列有关说法正确的是



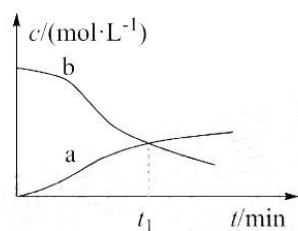
A. 海水中元素的种类很多, 总储量很大, 所有元素的富集程度都很高

- B. ④中利用  $\text{SO}_2$  具有还原性且易溶于水，先通入  $\text{SO}_2$  有利于吸收溴
- C. 上述工艺流程中，物质转化时发生了氧化还原反应的步骤共有 2 个
- D. 理论上，制得 2.24L(标准状况)溴单质时，整个过程共需要消耗 14.2g  $\text{Cl}_2$

8. 某溶液中可能存在  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  中的几种钠盐溶质。为确定其组成进行实验：取少量该溶液，向其中加入过量盐酸，发现溶液变浑浊，同时还产生具有刺激性气味的无色气体；将所得浊液静置后，向上层清液中加入氯化钡溶液，得到白色沉淀。下列有关叙述中错误的是(不考虑空气对该实验的影响)

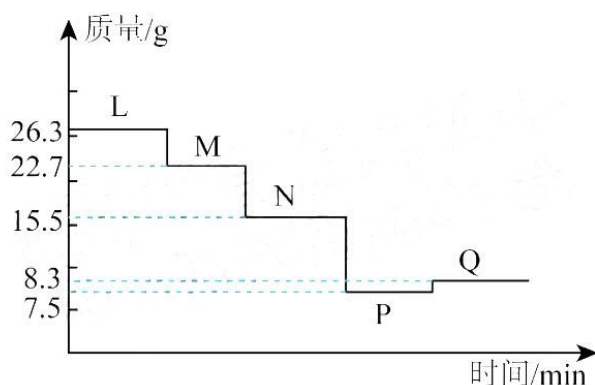
- A. 实验中溶液变浑浊是因为反应生成的硫单质不溶于水
- B. 加入氯化钡溶液后得到的沉淀一定是  $\text{BaSO}_4$
- C. 由实验现象可知，原溶液中一定存在的溶质是  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  和  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- D. 由实验现象可知，原溶液中一定不存在的溶质是  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

9. 某化学兴趣小组在一定条件下的绝热恒容密闭容器中探究反应： $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) \quad \Delta H$ ，反应起始时仅通入一定量的  $\text{A}(\text{g})$ ，根据实验测得的数据，绘制的  $c-t$  图像如图。下列有关说法错误的是



- A. 曲线 b 表示反应物 A 的浓度变化
- B.  $\Delta H > 0$ ，2mol  $\text{A}(\text{g})$  的总键能大于 1mol  $\text{B}(\text{g})$  的总键能
- C.  $t_1$  时表示  $c(\text{A}) = c(\text{B})$ ，但反应未达到平衡状态
- D. 其他条件不变时，在恒温条件下反应时  $\text{A}(\text{g})$  的平衡转化率大于在绝热条件下反应时  $\text{A}(\text{g})$  的平衡转化率

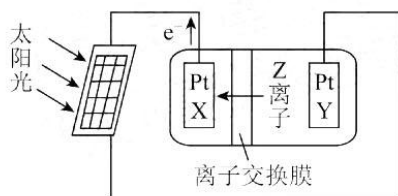
10. 将 26.3g  $\text{NiSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  样品在  $900^\circ\text{C}$  下煅烧，样品受热过程的热重曲线(样品质量随温度变化的曲线)如图所示。已知：L→N 时失掉全部的结晶水。下列说法错误的是



- A.  $n=6$
- B. 固体 M 的化学式为  $\text{NiSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
- C. 生成固体 P 时, 样品的失重率约为 71.5%
- D. 固体 Q 的化学式为  $\text{NiO}$

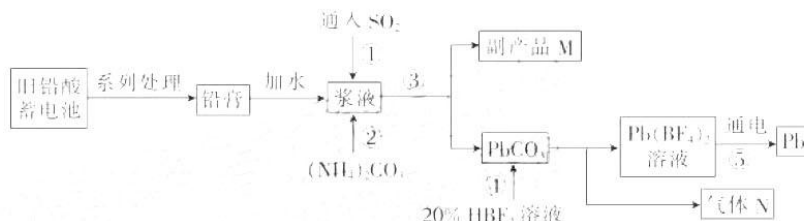
二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 为循环利用空间站航天员呼出的二氧化碳并为航天员提供氧气, 我国科学家设计了一种装置(如图所示), 实现了“太阳能→电能→化学能”的转化, 总反应为  $2\text{CO}_2=2\text{CO}+\text{O}_2$ 。下列说法正确的是



- A. X 电极连接的是太阳能电池的负极
- B. Z 离子是  $\text{OH}^-$ , 离子交换膜为阳离子交换膜
- C. Y 电极上的电极反应式为  $\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}+2\text{e}^-=\text{CO}+2\text{OH}^-$
- D. 为了保证电池在碱性条件下顺利工作, 理论上应定期补充碱液

12. 旧铅酸蓄电池会导致铅污染, RSR 工艺回收铅的流程如图所示。



已知：a. 铅膏的主要成分是  $\text{PbO}_2$  和  $\text{PbSO}_4$ ， $\text{HBF}_4$  是强酸；

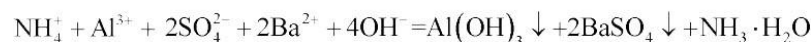
b.  $K_{\text{sp}}(\text{PbSO}_4) = 1.6 \times 10^{-8}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{PbCO}_3) = 7.2 \times 10^{-14}$ 。

下列有关说法正确的是

- A. 铅酸蓄电池放电时，负极质量减小
- B. 气体 N 为  $\text{CO}_2$ ，步骤④的反应原理是利用强酸制取弱酸
- C. 反应  $\text{PbSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{PbCO}_3(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$  的  $K \approx 2.2 \times 10^5$
- D. 步骤③中 Pb 在阳极析出

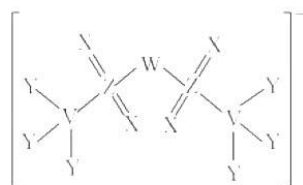
13. 下列离子方程式书写错误的是

- A. 向  $\text{CuCl}_2$  和  $\text{FeCl}_3$  的混合溶液中加入少量的 Fe:  $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$
- B. 向  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液中通入足量氯气:  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{Cl}_2 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{SO}_3^{2-} + 4\text{Cl}^- + 6\text{H}^+$
- C. 向  $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$  溶液中加入  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液至  $\text{SO}_4^{2-}$  恰好沉淀完全:



D. 用铜电极电解硫酸铜溶液:  $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{Cu} \downarrow + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}^+$

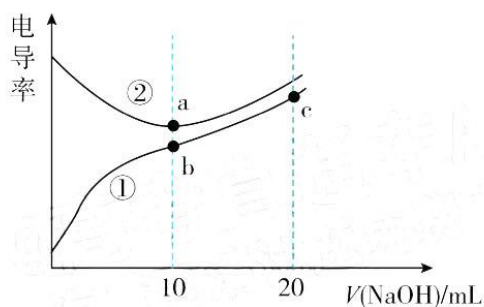
14. 某离子液体的部分结构如图。短周期主族元素 V、W、X、Y、Z 的原子序数依次增大，但 V、W、X、Y 的原子半径依次减小，V、W 位于相邻的主族，X、Z 同主族，且 Z 的原子序数为 X 的 2 倍。下列说法正确的是



- A. V 位于元素周期表第二周期第 IVA 族
- B. 简单离子半径:  $Z > Y > X$
- C. 氯化物的熔沸点大小顺序一定为  $V < W < X$
- D. 该离子液体中 X、Y、V、W 均达到  $8e^-$  稳定结构

15. 电解质溶液的电导率越大，其导电能力越强。常温下用  $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的 NaOH 溶液分别滴定  $10.00 \text{ mL}$  浓度均为  $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的盐酸和 HCN 溶液，利用传感器测得滴定过程中溶液的电导率如图所示。下列说法正确的是





- A. 曲线①代表滴定 HCN 溶液, b 点时, 溶液的 pH=7  
 B. 曲线②中, a 点溶液的电导率最低, 因为 a 点溶液中导电微粒的数目最少  
 C. a、b 两点溶液中, 水的电离程度由大到小的关系为 b>a  
 D. c 点溶液中:  $c(\text{OH}^-) < c(\text{H}^+) + c(\text{CN}^-) + c(\text{HCN})$

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

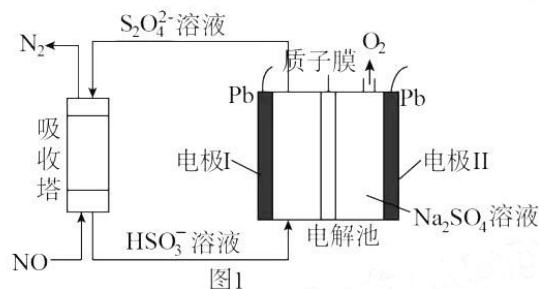
16.  $\text{SO}_2$  和氮氧化物( $\text{NO}_x$ )都是空气污染物。作为空气污染物的氮氧化物( $\text{NO}_x$ )常指 NO 和  $\text{NO}_2$ , 科学处理及综合利用空气污染物是环境科学研究的热点。

(1) 人为活动排放的  $\text{NO}_x$ , 大部分来自\_\_\_\_\_。

(2) 用  $\text{CH}_4$  催化还原  $\text{NO}_x$ , 可在一定程度上消除氮氧化物的污染。已知  $\text{CH}_4$  还原 NO 能生成对环境无害的物质, 则  $\text{CH}_4$  还原 NO 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 酸性环境下, 用惰性电极电解法可将吸收液中的  $\text{NO}_2$  转化为无毒物质, 电解时阴极的电极反应式为\_\_\_\_\_。

(4) 用间接电化学法可对 NO 进行无害化处理, 其原理如图 1 所示(质子膜允许  $\text{H}^+$  和  $\text{H}_2\text{O}$  通过)。阴极上的电极反应式为\_\_\_\_\_。



(5) 某科研小组研究在  $\text{SO}_2$  体积分数为 4%, 尾气流速为  $100\text{mL} \cdot \text{min}^{-1}$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$  浓度为  $0.4\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 常温常压下, 随着  $\text{SO}_2$  的不断通入, 溶液 pH 对  $\text{SO}_2$  吸收过程的影响, 其变化曲线如图 2、图 3 所示。(硫的

总吸收率：溶液中增加的硫元素的量占尾气中硫元素总量的百分比)

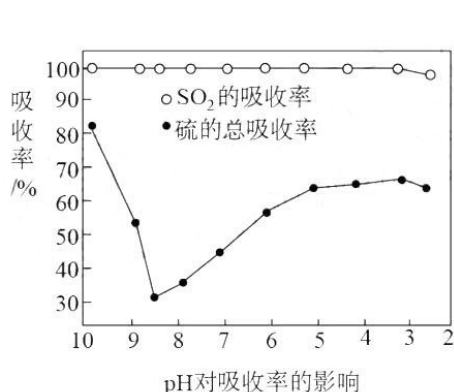


图2

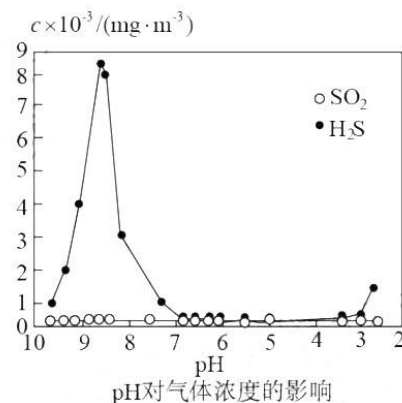


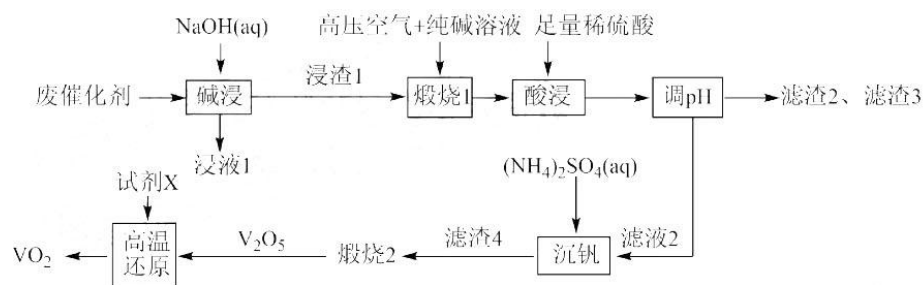
图3

①分析当pH由10降为9时，硫的总吸收率减小的可能原因：\_\_\_\_\_。

②当pH<3时，SO<sub>2</sub>的吸收率和硫的总吸收率呈下降趋势的原因是\_\_\_\_\_。

17. 科学家首次发现像大脑一样学习的材料——VO<sub>2</sub>。某小组以接触法制硫酸的废催化剂(主要成分是

V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>，含少量FeO、CuO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等杂质)为原料制备VO<sub>2</sub>的流程如下：



已知部分信息如下：

①NH<sub>4</sub>VO<sub>3</sub>难溶于水，(VO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>易溶于水。

②几种金属离子的氢氧化物沉淀的pH。

金属氢氧化物	Fe(OH) <sub>3</sub>	Al(OH) <sub>3</sub>	Cu(OH) <sub>2</sub>
开始沉淀的pH	2.7	4.0	4.6
完全沉淀的pH	3.7	5.2	6.0

回答下列问题：

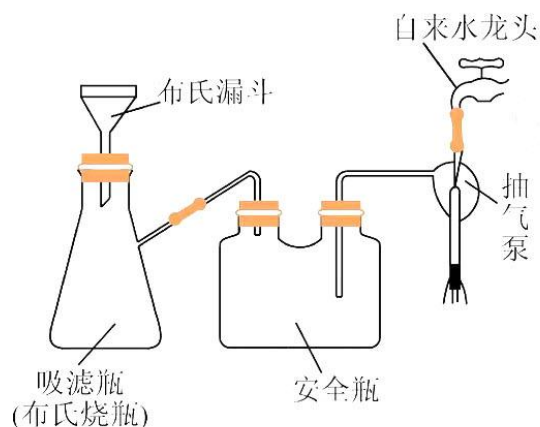
(1) 向“浸液1”中通入过量的CO<sub>2</sub>，产生白色沉淀，离子方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 先得到“滤渣 2”，则“滤渣 3”的主要成分是\_\_\_\_\_ (填化学式)，得到“滤渣 2”和“滤渣 3”的操作方法：  
分段调 pH，调\_\_\_\_\_ (填 pH 范围，下同)，得到  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，过滤，再调\_\_\_\_\_，得到  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ，再过滤。

(3) “沉钒”中，“滤渣 4”经过滤、洗涤等操作。

①采用如图装置过滤，旋开自来水龙头，其目的是\_\_\_\_\_。

②洗涤  $\text{NH}_4\text{VO}_3$  的操作是\_\_\_\_\_。



(4) 已知试剂 X 为  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ，“高温还原”时  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  转化为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，该过程的化学方程式为\_\_\_\_\_。

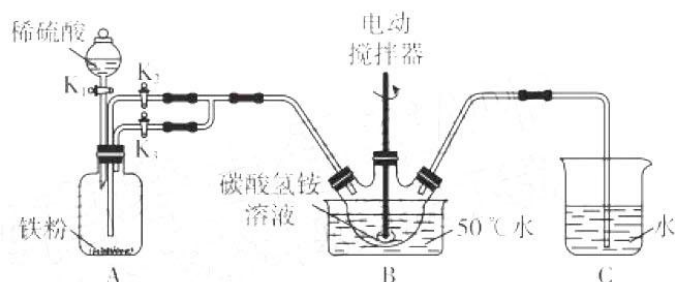
(5) 将 2.075g  $\text{VO}_2$  产品溶于强碱溶液，加热煮沸，调节 pH 为 8.5，把溶液稀释成 250mL 溶液。取 25.00mL 稀释后的溶液于锥形瓶中，加入硫酸酸化的 KI 溶液(过量)，滴加指示剂，用  $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液滴定 (溶液中的还原产物为  $\text{V}^{3+}$ )，重复三次平行实验，测得数据如下表所示：

序号	起始读数	终点读数
①	0.20	20.20
②	0.02	20.12
③	0.03	19.93

该产品的纯度为\_\_\_\_\_ %。若其他操作均正确，加入 KI 溶液之后，锥形瓶中反应时间过长，测得结果\_\_\_\_\_ (填“偏高”、“偏低”或“无影响”)。(已知： $2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{I}_2 = \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$ )

18.  $\text{FeCO}_3$  可用于治疗缺铁性贫血。某研究性学习小组同学欲通过  $\text{FeSO}_4$  与  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  反应制取  $\text{FeCO}_3$  部分实验装置如图所示(部分夹持仪器略去)。

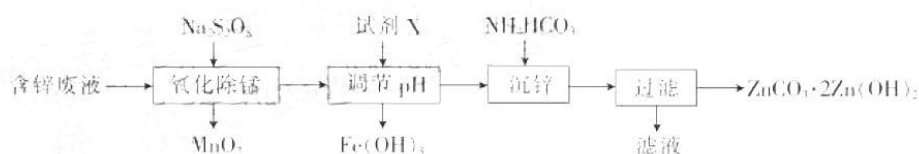




- (1) B 装置中盛放碳酸氢铵溶液的仪器名称为\_\_\_\_\_。检验久置的  $\text{FeSO}_4$  溶液是否变质的常用试剂的化学式为\_\_\_\_\_。
- (2) 检查 A 装置气密性的方法是\_\_\_\_\_。实验中需先排尽空气再引发 B 装置中的反应，原因是\_\_\_\_\_。
- (3) 引发 B 装置中制取  $\text{FeCO}_3$  的反应的具体操作及原理为\_\_\_\_\_，制取  $\text{FeCO}_3$  反应的离子方程式为\_\_\_\_\_，反应过程中需控制温度在  $50^\circ\text{C}$  左右，原因是\_\_\_\_\_。
- (4) 反应结束后，对 B 装置中的反应液进行静置、过滤、洗涤、干燥，得到碳酸亚铁晶体。若过滤时间较长，则  $\text{FeCO}_3$  表面会变为红褐色，用化学方程式说明其原因：\_\_\_\_\_。

19. 以含锌废液(主要含有硫酸锌，同时含少量硫酸亚铁、硫酸锰杂质)为原料制备某碱式碳酸锌

$[\text{ZnCO}_3 \cdot 2\text{Zn}(\text{OH})_2]$  的工艺流程如图所示：

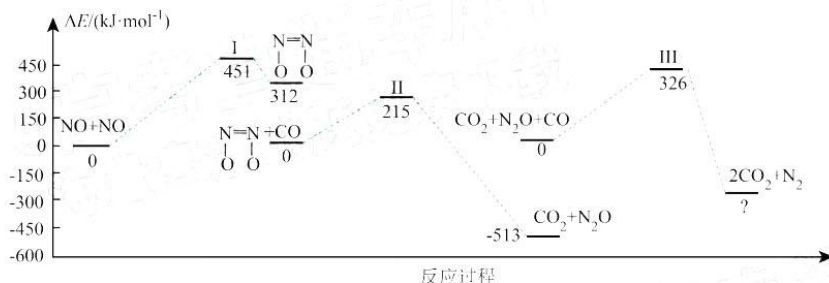


已知氢氧化物从开始沉淀到沉淀完全的 pH 范围： $\text{Fe}(\text{OH})_3$  沉淀的 pH 是 2~3.3， $\text{Fe}(\text{OH})_2$  沉淀的 pH 是 7.8~9.2， $\text{Zn}(\text{OH})_2$  沉淀的 pH 是 5.4~8.0。

- (1) 有同学认为“氧化除锰”加入的试剂  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$  中硫的化合价为+7 价，你同意该同学的结论吗？  
\_\_\_\_\_ (填“同意”或“不同意”)，理由是\_\_\_\_\_。
- (2) 为了不引入新的杂质，试剂 X 可能为\_\_\_\_\_ (填化学式)。能用  $\text{Zn}^{2+}$  调节 pH 吗？\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)，请说明理由：\_\_\_\_\_。
- (3) 请写出“沉锌”时发生反应的离子方程式：\_\_\_\_\_。
- (4) “过滤”后需洗涤沉淀，请说明确认沉淀洗净的方法：\_\_\_\_\_。

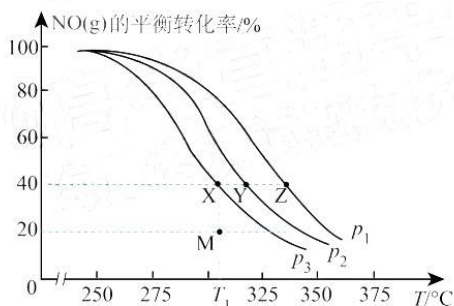
20. 减少氮的氧化物和碳的氧化物在大气中的排放是环境保护的重要内容之一，我国学者结合实验与计算机模拟结果，研究了均相  $\text{NO}-\text{CO}$  的反应  $[2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -557\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}]$

历程，该反应经历的I、II、III三个过渡态分别对应阶段①、阶段②、阶段③。图中显示的是反应过程中每一阶段内各驻点的能量相对于此阶段内反应物能量的差值(图中标出的物质均为气态)。



(1) 反应历程III的热化学方程式为\_\_\_\_\_；该反应过程中决速步为\_\_\_\_\_ (填“阶段①”、“阶段②”或“阶段③”)。

(2) 若按  $\frac{n(\text{NO})}{n(\text{CO})} = 1$  的投料比将  $\text{NO}(\text{g})$  与  $\text{CO}(\text{g})$  充入体积可变的恒压密闭容器中，在一定条件下发生反应  $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ ，用  $\text{NO}$  表示的正反应速率为  $v_{\text{正}}(\text{NO}) = k_{\text{正}}c^2(\text{NO})c^2(\text{CO})$ ，用  $\text{N}_2(\text{g})$  表示的逆反应速率为  $v_{\text{逆}}(\text{N}_2) = k_{\text{逆}}c(\text{N}_2)c^2(\text{CO}_2)$  ( $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$  表示速率常数且只与温度有关)， $\text{NO}(\text{g})$  的平衡转化率与温度、压强的关系如图所示。



① 压强  $p_1$ 、 $p_2$ 、 $p_3$  由大到小的顺序是\_\_\_\_\_，X、Y、Z 三点的压强平衡常数  $K_p$  由小到大的顺序是\_\_\_\_\_。

②  $T_1^\circ\text{C}$ 、压强为  $p_3$  时，向 VL 容器中充入  $2.0\text{molNO}(\text{g})$  和  $2.0\text{molCO}(\text{g})$  发生上述反应，5min 后反应达到平衡(X 点)，该温度下的浓度平衡常数  $K_c =$  \_\_\_\_\_ (不写单位，下同)， $\frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}} =$  \_\_\_\_\_，M 点的

$$\frac{v_{\text{正}}(\text{NO})}{v_{\text{逆}}(\text{N}_2)} = \text{_____}。$$

## 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