



巢湖一中 合肥八中 淮南二中 六安一中 南陵  
滁州中学 池州一中 阜阳一中 灵璧中学 宿城

·本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)

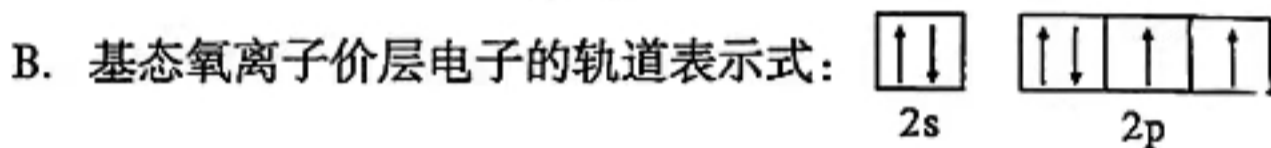
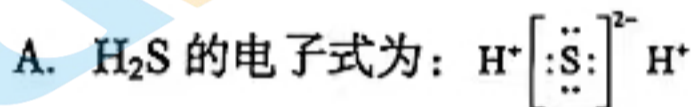
可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Ni-59 Cu-64 Sb-119

### 第I卷 选择题(共42分)

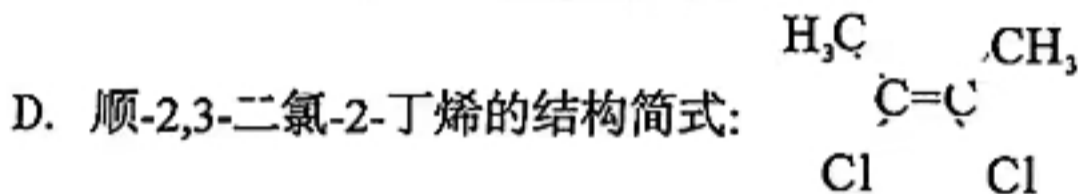
一、选择题(本大题共14小题,每小题3分,满分42分,每小题只有一个选项符合题意。)

1. 化学与生产生活密切相关,下列说法错误的是( )
- A. 电子工业上用氯化亚铁溶液作铜制印刷电路板的腐蚀液
- B. 纸质文物表面滋生的霉菌可用甲醛熏蒸处理
- C. 抗坏血酸(维生素C)是水果罐头中常见的抗氧化剂
- D. 高铁列车依托5G技术实现超高清信号长时间稳定传输,5G芯片主要材质是硅

2. 下列化学用语的表达正确的是( )



C. HClO分子的空间结构为直线形



3.  $N_A$ 表示阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是( )

- A. 1 mol  $N_2$ 和3 mol  $H_2$ 反应形成的 $\sigma$ 键数目为 $6N_A$
- B. 11g  $H_2^{18}O$ 和9g  $D_2^{16}O$ 混合物所含中子数目为 $10N_A$
- C. 标准状况下,22.4 L  $CH_3CH_2OH$ 中—OH数目为 $N_A$
- D. 常温下,1L pH为5的 $NH_4Cl$ 溶液中,由水电离出的 $OH^-$ 数目为 $10^{-9}N_A$

4. 下列物质的性质、应用及对应关系均正确的是( )

	物质性质	实际应用
A	聚合硫酸铁能水解并形成胶体	可用于自来水厂净化水源
B	纯碱受热易分解	可用作面团发酵时的膨松剂
C	$SO_2$ 具有氧化性	可用于纸浆的漂白
D	氨水具有碱性	可用于除去铜器表面 $Cu_2(OH)_2CO_3$

5. 我国西沙群岛软珊瑚中存在多种多萜类天然产物,结构如图所示,具有较强抗菌、抗肿瘤等生物活性,下列关于该二萜类化合物说法正确的是( )

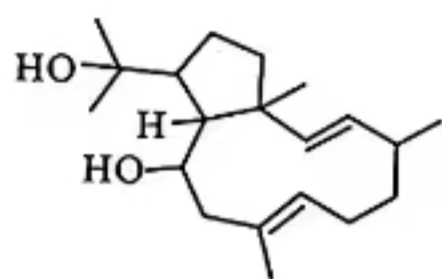


# 24届高三开年考

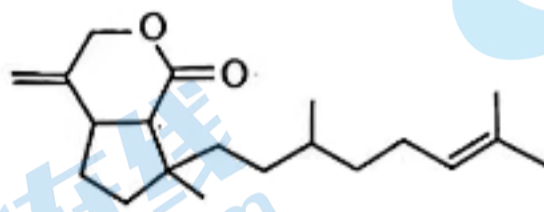
## 题

成中学 太湖中学 天长中学 屯溪一中 宣城中学  
 巴六中 太和中学 合肥七中 科大附中 野寨中学

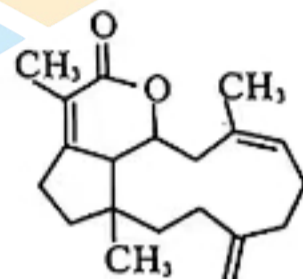
满分100分，考试时间75分钟。请在答题卡上作答。



I



II



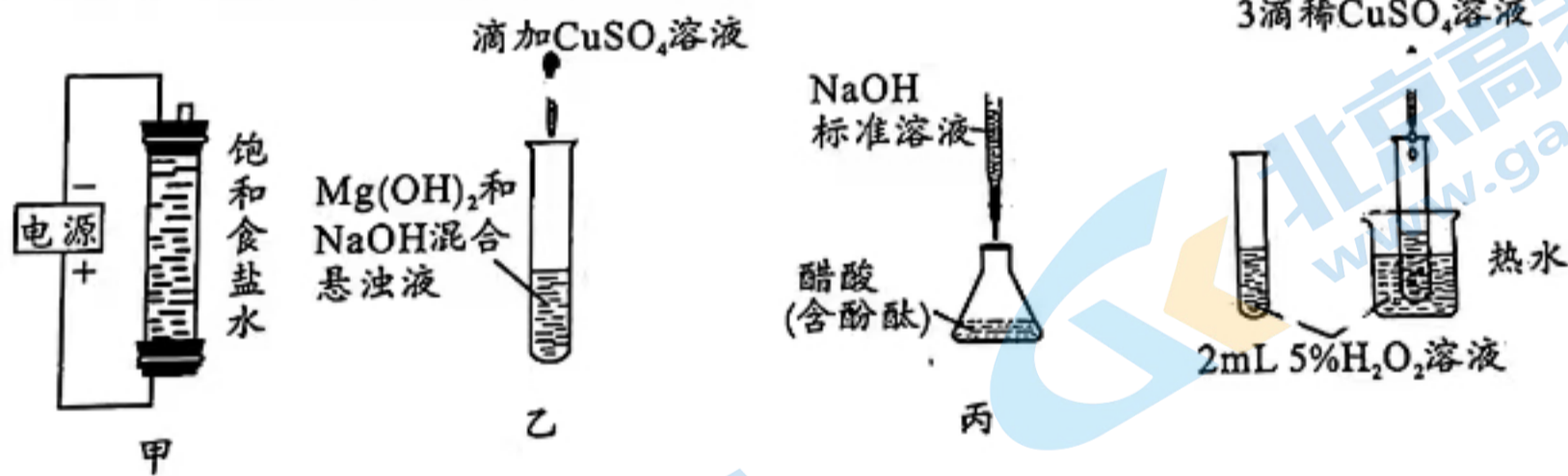
III

- A. 有机物I中含有3个手性碳原子  
 B. 有机物II能使酸性高锰酸钾溶液和溴水褪色且原理相同  
 C. 有机物III能发生水解、加成、氧化反应  
 D. 等物质的量的有机物I、II、III最多消耗H<sub>2</sub>的物质的量之比为2:3:4

6. 下列离子方程式书写正确的是 ( )

- A. FeO溶于稀HNO<sub>3</sub>溶液中:  $\text{FeO} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$   
 B. 向饱和碳酸钠溶液中加入CaSO<sub>4</sub>固体:  $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + \text{CaSO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$   
 C. 用惰性电极电解CuCl<sub>2</sub>溶液:  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{H}_2\uparrow + \text{Cl}_2\uparrow$   
 D. 向NaHSO<sub>3</sub>溶液中通入足量Cl<sub>2</sub>:  $\text{SO}_3^{2-} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}^+$

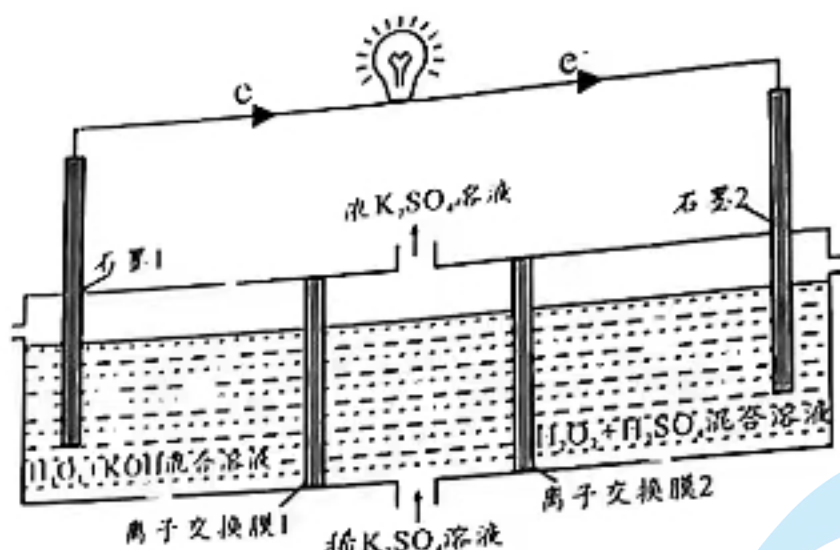
7. 利用下列实验装置可以达到实验目的的是 ( )



- A. 利用甲装置制备H<sub>2</sub>、Cl<sub>2</sub>和NaOH  
 B. 利用乙装置可证明Cu(OH)<sub>2</sub>的K<sub>sp</sub>小于Mg(OH)<sub>2</sub>的K<sub>sp</sub>  
 C. 利用丙装置测定醋酸浓度  
 D. 利用丁装置可以证明CuSO<sub>4</sub>溶液对H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>分解的催化作用

8. 以H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>同时作为燃料和氧化剂的直接过氧化氢燃料电池(DPPFC)是一种能量转换高效且清洁环保的发电装置,原理如图所示,下列有关说法正确的是 ( )

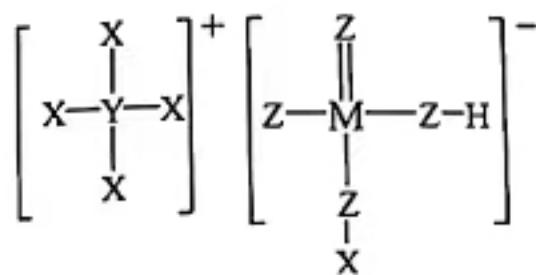




- A. 石墨1电极比石墨2电极的电势高  
 B. 离子交换膜1、2分别为阴、阳离子交换膜  
 C. 石墨2的电极反应式为  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$   
 D. 当电路中转移  $0.4\text{mol}$  电子时，产生的气体在标准状况下的体积为  $2.24\text{L}$

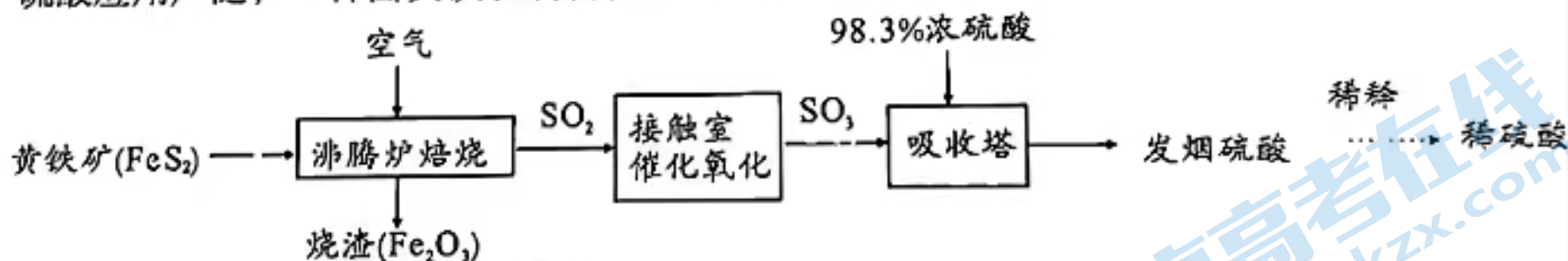
9. X、Y、Z和M是原子序数依次增大的四种短周期主族元素，这四种元素形成的某种离子化合物的结构如下，X和Y、Z、M均不在同一周期，Y和M位于同一主族，基态M原子核外未成对电子为同周期中最多。

下列说法正确的是 ( )



- A. 原子半径:  $\text{M} > \text{Z} > \text{Y}$   
 B. 第一电离能:  $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$   
 C. 该化合物中Y原子为  $\text{sp}^2$  杂化  
 D. X分别与Y、Z、M形成的化合物不一定为共价化合物

10. 硫酸应用广泛，一种由黄铁矿制备硫酸的工艺流程如图：



已知:  $450^\circ\text{C}$ 时反应  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons{\text{催化剂}} 2\text{SO}_3$ , 在不同压强下  $\text{SO}_2$  的转化率如下表所示。

压强	$1 \times 10^5 \text{ Pa}$	$5 \times 10^5 \text{ Pa}$	$1 \times 10^6 \text{ Pa}$	$5 \times 10^6 \text{ Pa}$	$1 \times 10^7 \text{ Pa}$
转化率/%	97.5	98.9	99.2	99.6	99.7

下列说法正确的是 ( )

- A.  $1\text{mol FeS}_2$  在沸腾炉中完全被氧化时转移了  $11\text{mol}$  电子  
 B. 将蒸馏水加入发烟硫酸中即制得稀硫酸  
 C. 宜用蒸馏水代替  $98.3\%$  的浓硫酸作吸收液  
 D. 工业上采用高压来提高接触室中  $\text{SO}_2$  的转化率，从而降低成本

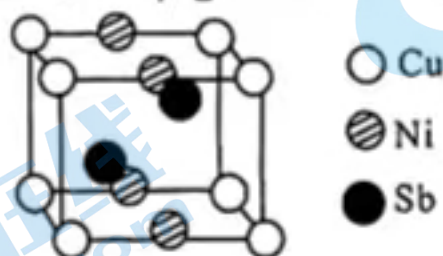
11. 由下列实验操作和现象得出的结论正确的是 ( )

选项	操作	现象	结论
A	向 $\text{KBrO}_3$ 溶液中通入少量 $\text{Cl}_2$ , 然后再加入少量苯	有机层呈橙红色	氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2$
B	石蜡油蒸汽通过炽热的碎瓷片, 将产生的气体通入溴的 $\text{CCl}_4$ 溶液	溶液褪色	产物中含有不饱和烃



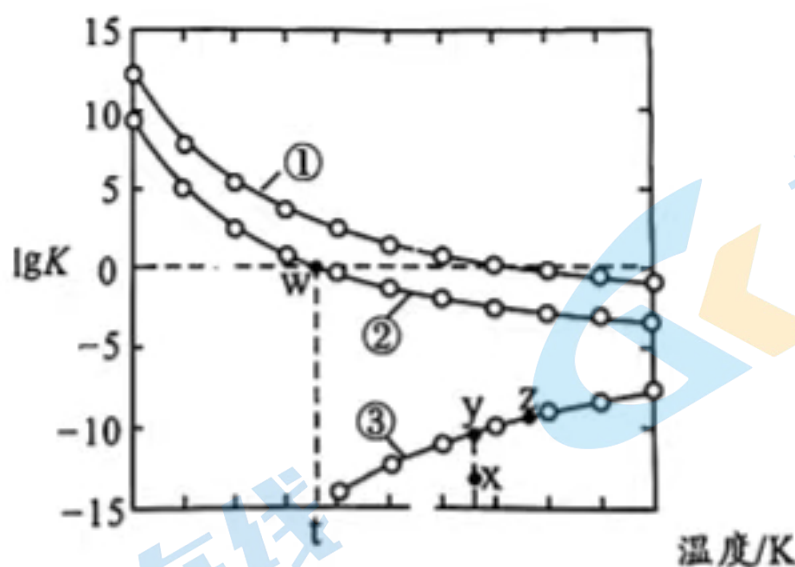
C	常温下,分别测定 0.1 mol/L 的 $\text{KNO}_3$ 溶液和 0.1 mol/L 的 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液的 pH	两溶液的 pH 均为 7	两溶液中水的电离程度相同
D	向某溶液中加入足量稀硫酸	产生可使品红溶液褪色的无色气体	原溶液中为 $\text{Na}_2\text{SO}_3$

12. Cu、Ni、Sb 组成的金属互化物是重要的合金超导体,其晶胞结构如下图所示,若该晶胞的空间几何构型为正方体,其晶胞密度为  $\rho \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , 下列说法正确的是 ( )



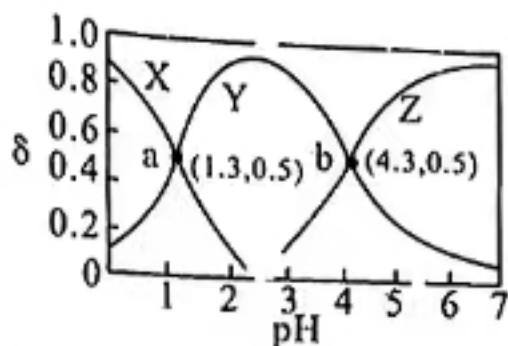
- A. 该晶胞中含有 8 个 Cu 原子、4 个 Ni 原子、2 个 Sb 原子  
 B. Cu 和 Ni 都位于周期表中 ds 区  
 C. 基态 Cu、Ni、Sb 原子中未成对电子数目:  $\text{Cu} > \text{Ni} > \text{Sb}$   
 D. 相邻 Cu 和 Ni 的最短距离(L)为  $\frac{1}{2} \sqrt[3]{\frac{367}{\rho N_A}} \times 10^{10} \text{ pm}$

13. 已知反应①  $\text{SO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4(\text{l}) \quad \Delta H_1$ , 平衡常数  $K_1$ ;  
 ②  $\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H_2$ , 平衡常数  $K_2$ ;  
 ③  $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H_3$ , 平衡常数  $K_3$ ;  
 上述反应的平衡常数  $\lg K$  随温度的变化如下图所示:



下列说法错误的是 ( )

- A. 反应①的  $\Delta S < 0$ ; 反应③的  $\Delta H_3 > 0$   
 B. 反应  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})$  的  $\lg K = 2\lg K_1 + 2\lg K_2$   
 C.  $t \text{ K}$  时, 反应  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$  的平衡常数为 1  
 D. 在恒容密闭容器中充入  $1 \text{ mol SO}_2$  和  $1 \text{ mol CO}_2$  进行反应③, 三点压强  $P(\text{z}) > P(\text{y}) > P(\text{x})$
14. 298K 时, 向  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{H}_2\text{B}$  溶液中逐滴加入 NaOH 溶液, 溶液中  $\text{H}_2\text{B}$ 、 $\text{HB}^-$ 、 $\text{B}^{2-}$  三种粒分布系数  $\delta$  (含 B 微粒的物质的量与所含 B 微粒的物质的量之和的比值) 随 pH 变化的图所示, 下列说法错误的是 ( )



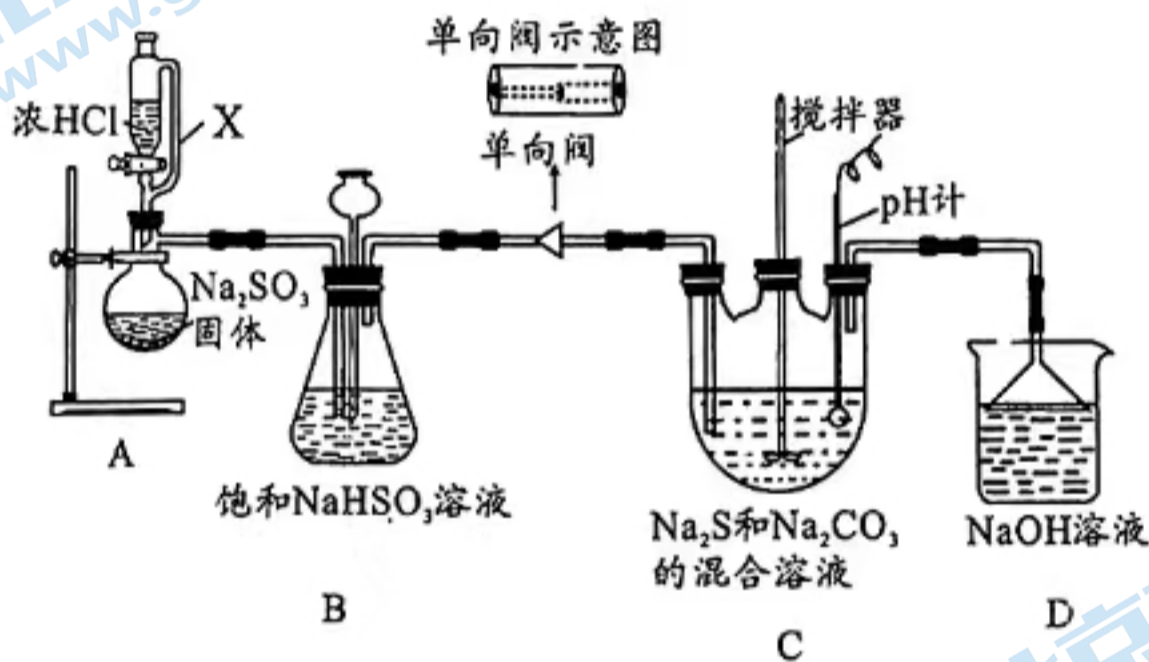
- A. 常温下,  $B^{2-}$  的二级水解平衡常数  $K_{h2}$  的数量级为  $10^{-13}$
- B. 已知常温下  $HCOOH$  的  $K_a=1.8 \times 10^{-4}$ , 溶液中  $HCOO^-$  和  $H_2B$  不可以大量共存
- C. b 点溶液中:  $c(Na^+) > 3c(HB^-)$
- D. a 点和 b 点水的电离均处于被抑制状态且 b 点抑制程度更小

### 第 II 卷 (非选择题 共 58 分)

#### 二、非选择题 (本题共 4 小题, 共 58 分。)

#### 15. (14 分)

硫代硫酸钠可用以除去自来水中的氯气, 在水产养殖上被广泛的应用。某化学兴趣小组用下图装置制备  $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ 。

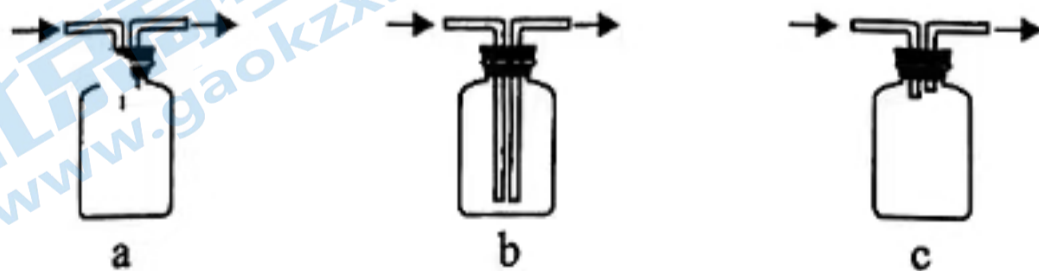


已知:

- (1) 制备时主要反应:  $2Na_2S + Na_2CO_3 + 4SO_2 = 3Na_2S_2O_3 + CO_2$
- (2)  $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$  易溶于水, 难溶于乙醇。

回答下列问题:

- (1) 仪器 X 的名称是 \_\_\_\_\_。
- (2) 装置 B 的作用有 \_\_\_\_\_。(任写两点)
- (3) 图中单向阀也可以用以下哪种装置代替? \_\_\_\_\_。

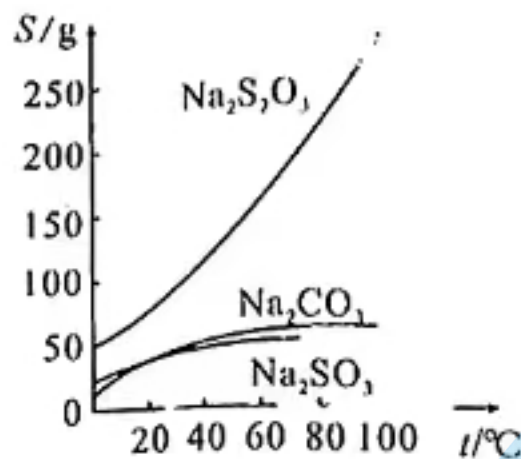


- (4) 装置 C 中 pH 计连接电脑可随时控制溶液的 pH, 若 pH 过低, 可能发生反应的离子方程式是 \_\_\_\_\_。

- (5) 水中部分物质的溶解度曲线如图所示:

关注北京高考在线官方微信: 京考一点通 (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。





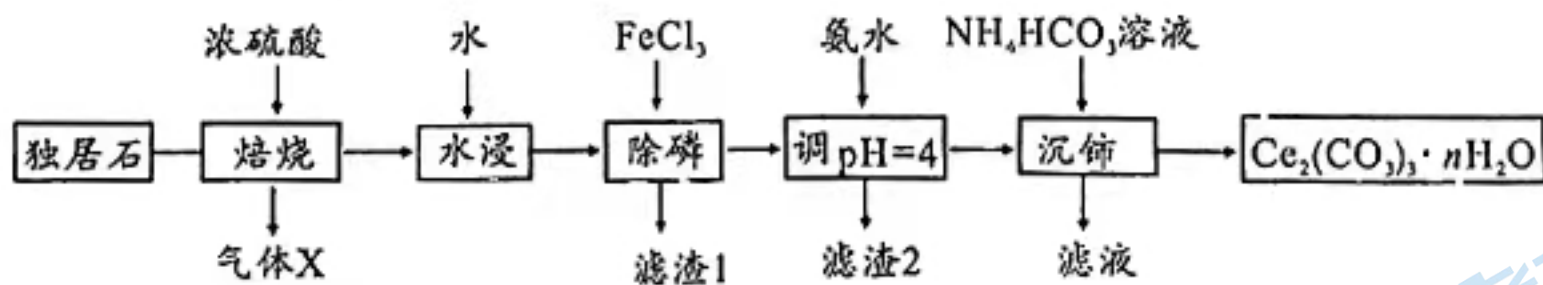
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  在水中的溶解度曲线

通过系列操作后,洗涤、干燥得到  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  洗涤时用酒精代替蒸馏水的目的是\_\_\_\_  
“洗涤”的操作是\_\_\_\_\_。

- (6) 《生活饮用水卫生标准》规定,自来水出厂水余氯应在 0.3~2 毫克/千克之间。若某自来水厂用氯气消毒后的自来水中残余氯气的含量为5.55毫克/千克,现用  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  处理该厂自来水中残余氯气,则处理 1 吨该水厂的自来水至少应加入\_\_\_\_\_g  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  才能达到标准。

16. (16分)

$\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3$  可用于催化剂载体及功能材料的制备。某独居石矿石主要成分为  $\text{CePO}_4$ , 含有  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaF}_2$  等杂质。以该矿石为原料制备  $\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  的工艺流程如下图所示(不考虑其它杂质对流程的影响):



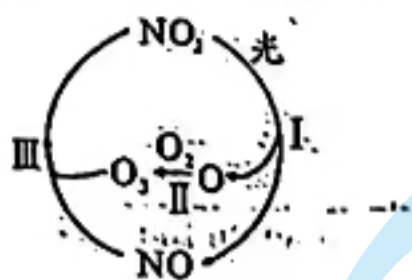
- (1) 气体 X 为\_\_\_\_\_ (填化学式), 若在实验室进行“焙烧”时宜采用的仪器为\_\_\_\_\_。  
a. 玻璃仪器                      b. 铅制仪器                      c. 聚四氟乙烯仪器
- (2) 滤渣 1 的主要成分有  $\text{FePO}_4$ 、\_\_\_\_\_ (填化学式), “加入氨水调 pH”时发生的主要反应的离子方程式为:\_\_\_\_\_。
- (3) “沉铈”过程中会有一种气体产生, 该气体是\_\_\_\_\_ (填化学式)。已知  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液显弱碱性, 则  $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ 、 $K(\text{H}_2\text{CO}_3)_1$ 、 $K(\text{H}_2\text{CO}_3)_2$  三者相对大小是\_\_\_\_\_。
- (4)  $\text{FePO}_4$  与  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  在高温下反应可得到用于制备电极材料的  $\text{LiFePO}_4$ , 写出相应的化学方程式\_\_\_\_\_。
- (5) 已知常温下  $K_{\text{sp}}[\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3] = 1 \times 10^{-28}$ 、 $K(\text{H}_2\text{CO}_3)_2 = 5 \times 10^{-11}$ , 若  $\text{Ce}^{3+}$  恰好沉淀完全 [ $c(\text{Ce}^{3+}) = 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ] 时溶液的 pH=5, 则溶液中  $c(\text{HCO}_3^-)$  为\_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。



17. (14分)

火电厂、汽车船舶产生的  $\text{NO}_x$  在大气中能够形成酸雨、温室效应、光化学烟雾等环境问题。

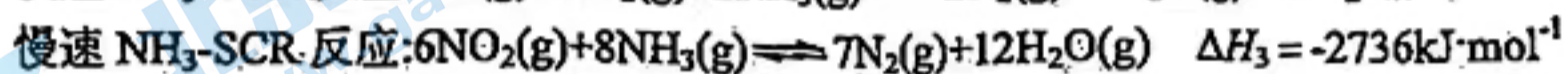
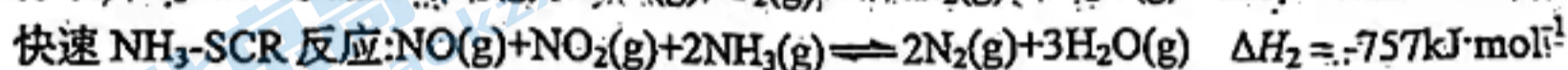
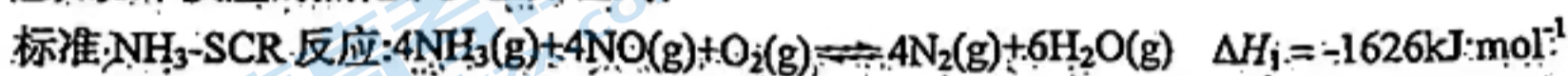
(1) 研究发现  $\text{NO}_2$  在形成光化学烟雾的过程中起了自催化作用，其历程如图所示：



过程 III 的反应方程式为\_\_\_\_\_。

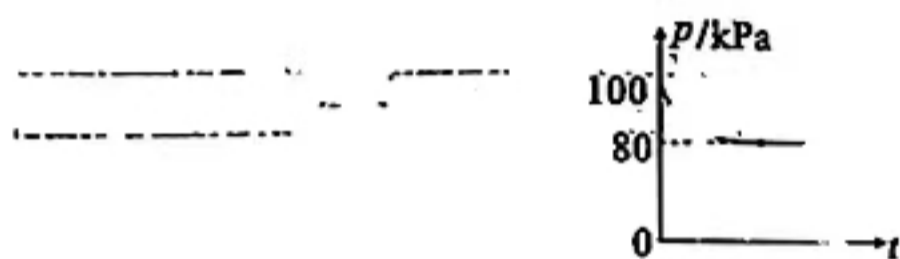
(2) 选择性催化还原技术简称 SCR，尤其  $\text{NH}_3$ -SCR 技术是目前应用最为广泛的  $\text{NO}_x$  去除技术。

已知如下反应的热化学反应方程式：



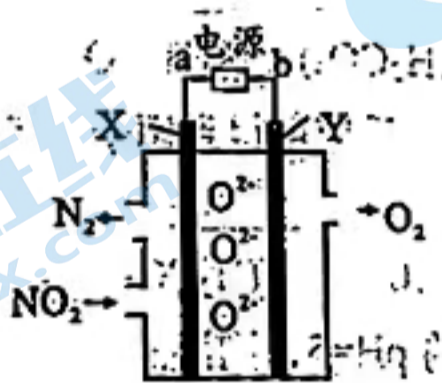
则  $6\text{NO}(\text{g}) + 4\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 5\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  的  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(3) 汽车尾气中含有  $\text{NO}$  和  $\text{CO}$ ，消除这两种物质对大气污染的方法是安装催化转化器，使他们发生反应生成无毒气体。某同学在恒温恒容的密封容器中充入  $2 \text{ mol CO}$  和  $2 \text{ mol NO}$ ，在催化剂的作用下发生该反应，测得容器压强随时间的变化关系如下图所示：



则平衡时  $\text{NO}$  的转化率为\_\_\_\_\_，平衡时用分压表示的化学平衡常数  $K_p$  为\_\_\_\_\_  $\text{kPa}$ ；  
(分压 = 总压  $\times$  物质的量分数)

(4) 电解法也可以处理氮氧化物。用电解法处理  $\text{NO}_2$  的原理如下图所示，两惰性电极间是新型固体氧化物陶瓷，在一定条件下可以传导  $\text{O}^{2-}$ 。



① 电源 a 为\_\_\_\_\_极。(填“正”或“负”)

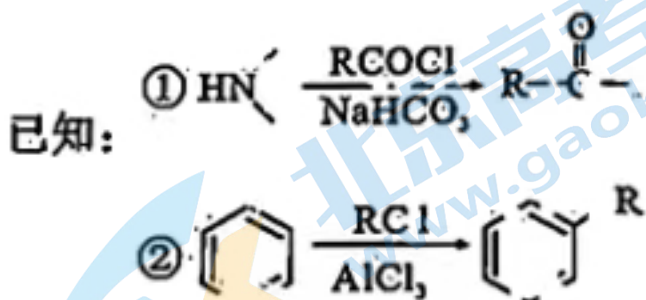
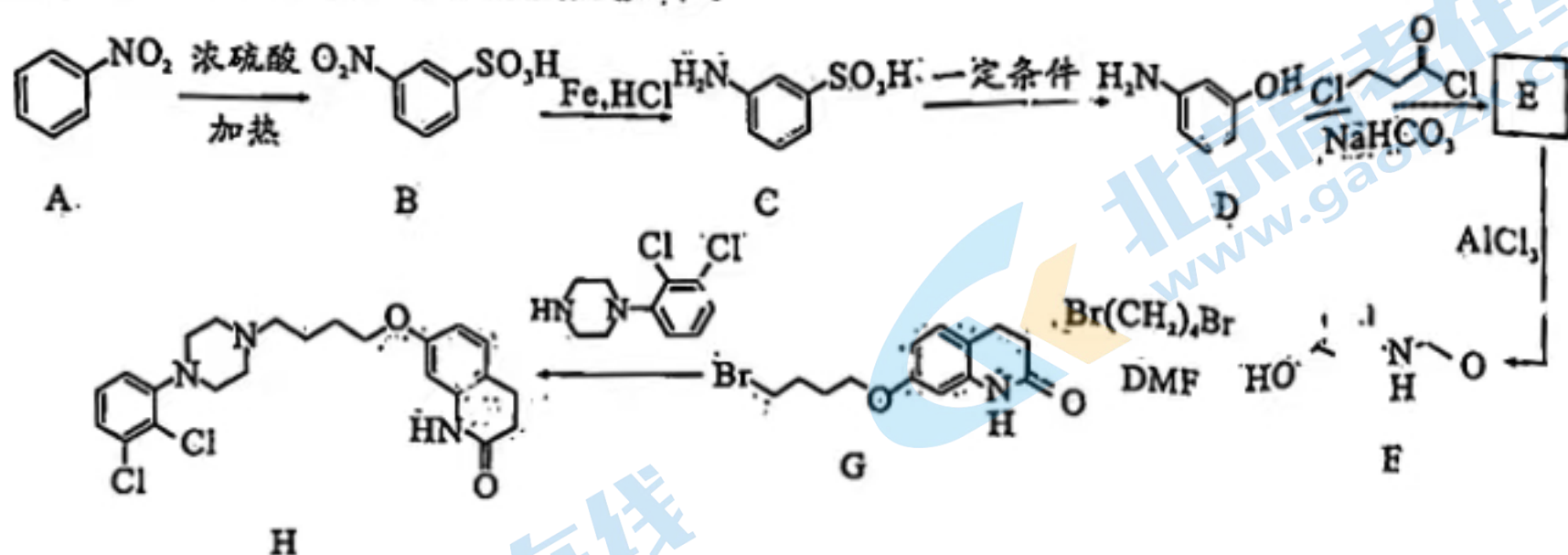
② 电极 X 发生的电极反应为\_\_\_\_\_。

③ 当生成标准状况下  $11.2 \text{ L O}_2$  时，能处理\_\_\_\_\_  $\text{mol NO}_2$ 。



18. (14分)

阿立哌唑(H)对精神分裂症的阳性和阴性症状均有明显疗效,也能改善伴发的情感症状,降低精神分裂症的复发率。其合成路线如下:



请回答下列问题:

- 有机物 D 中官能团的名称是\_\_\_\_\_。
- B→C 的反应类型为\_\_\_\_\_; E 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- 写出 F 与过量 NaOH 溶液反应的化学方程式:\_\_\_\_\_。
- 苯胺和甲苯的相对分子质量相近,但苯胺的熔沸点分别高于甲苯的熔沸点,其原因是\_\_\_\_\_。
- F 的同系物 M 比 F 的相对分子质量大 14, M 的同分异构体中同时满足下列条件的有\_\_\_\_\_种(不考虑立体异构),其中核磁共振氢谱图有 5 组吸收峰,且峰面积比为 3:2:2:2:2 的有机物的结构简式为\_\_\_\_\_。
  - 除苯环外无其他环状结构,只有一种含氧官能团,可发生银镜反应
  - 苯环上只有两个取代基,且氨基直接与苯环相连
  - 不能使溴的四氯化碳溶液褪色



# 1号卷·A10联盟2024届高三开年考

## 化学参考答案

一、选择题(本大题共14小题,每小题3分,满分42分,每小题只有一个选项符合题意。)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	A	D	B	A	C	B	C	C	D	A	B	D	D	C

- A 电子工业上应用氯化铁溶液作铜制印刷电路板的腐蚀液,故选A。
- D  $\text{H}_2\text{S}$ 的电子式为 $\text{H}:\ddot{\text{S}}:\text{H}$ , A错误;基态氧离子价层电子的轨道表示式为 $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow \\ \hline 2s & & 2p & \end{array}$ , B错误;  
 $\text{HClO}$ 分子的中心原子为氧原子,有两个孤对电子,故 $\text{HClO}$ 的空间结构为V形, C错误; D正确。
- B  $\text{N}_2$ 和 $\text{H}_2$ 反应是可逆反应,故形成的 $\sigma$ 键数目小于 $6N_A$ , A错误; $\text{H}_2^{18}\text{O}$ 和 $\text{D}_2^{16}\text{O}$ 的摩尔质量均为 $20\text{g/mol}$ ,故二者物质的量之和为 $1\text{mol}$ ,并且两分子中均含有10个中子, B正确;在标准状况下,乙醇为液体,故 $22.4\text{LCH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 中 $-\text{OH}$ 数目不等于 $N_A$ , C错误;常温下,  $1\text{LpH}$ 为5的 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 溶液中,由水电离出的 $\text{OH}^-$ 数目为 $10^{-5}N_A$ , D错误。
- A 聚合硫酸铁用于净水,利用其水解能形成胶体的性质, A正确;纯碱受热不易分解,但纯碱( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )可以和面团发酵时产生的酸反应产生 $\text{CO}_2$ ,导致面团疏松多孔, B错误;纸浆的漂白是利用 $\text{SO}_2$ 的漂白性, C错误; $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 不溶于 $\text{NaOH}$ 等碱溶液,溶于氨水与其碱性无关, D错误。
- C 有机物I中含有5个手性碳原子, A错误;有机物II能使酸性高锰酸钾溶液和溴水褪色的原理分别是发生氧化反应和加成反应, B错误;有机物III中含有酯基、碳碳双键,能发生水解、加成、氧化等反应, C正确;等物质的量的有机物I、II、III最多消耗 $\text{H}_2$ 的物质的量之比为 $2:2:3$ , D错误。
- B  $\text{FeO}$ 与 $\text{HNO}_3$ 溶液反应会生成 $\text{Fe}^{3+}$ , A错误; B正确,用惰性电极电解 $\text{CuCl}_2$ 溶液的离子方程式为 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\text{电解}} \text{Cu} + \text{Cl}_2\uparrow$ , C错误; $\text{NaHSO}_3$ 溶液与足量 $\text{Cl}_2$ 反应的离子方程式为 $\text{HSO}_3^- + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Cl}^- + 3\text{H}^+$ , D错误。
- C 甲装置产生的 $\text{Cl}_2$ 会和 $\text{NaOH}$ 溶液反应产生 $\text{NaClO}$ , A错误;加入的 $\text{Cu}^{2+}$ 直接和 $\text{OH}^-$ 结合得到 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀,并非由 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 转化为 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,无法证明二者 $K_{sp}$ 的相对大小, B错误; $\text{NaOH}$ 标准溶液测定醋酸浓度用碱式滴定管,滴定终点显碱性,应用酚酞做指示剂, C正确;加热时 $\text{H}_2\text{O}_2$ 也会产生大量气泡,会干扰实验, D错误。
- C 由电子的移动方向可知,石墨1为负极,电势低, A错误;由稀硫酸钾溶液得到浓硫酸钾溶液,可知左边的钾离子、右边的硫酸根要移向中间,故离子交换膜1、2分别是阳、阴离子交换膜, B错误;石墨2电极反应式为 $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$ , C正确;石墨1的电极反应式为 $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$ ,当电路中转移 $0.4\text{mol}$ 电子时,产生 $0.2\text{molO}_2$ ,在标准状况下的体积为 $4.48\text{L}$ , D错误。
- D 由题干信息可推知X为氢、Y为氮、M为磷,根据该化合物的结构Z元素仅成了2条键,故推测Z为O或者S,又因为Z的原子序数位于N和P之间,故确定Z为O(氧)。故原子半径 $M(\text{P}) > Y(\text{N}) > Z(\text{O})$ , A错误;同一周期从左到右第一电离能逐渐增大,第VA族反常强于第VIA族,故第一电离能N大于O, B错误; $\text{NH}_4^+$ 中N为 $\text{sp}^3$ 杂化, C错误;H可与N形成离子化合物 $\text{NH}_4\text{H}$ , D正确。
- A  $1\text{molFeS}_2$ 完全被氧化,Fe升高了1价,S升高了10价,故共转移 $11\text{mol}$ 电子, A正确;稀释时应将发烟硫酸加入蒸馏水中, B错误; $\text{SO}_3$ 的吸收过程若换成蒸馏水吸收将会形成酸雾腐蚀设备, C错误;由表中数据可知,常压下 $\text{SO}_2$ 的转化率为97.5%,若采用高压, $\text{SO}_2$ 的转化率提高不明显,但会增加成本,故工业上一般在常压下进行该反应, D错误。
- B  $\text{KBrO}_3$ 溶液与 $\text{Cl}_2$ 反应生成 $\text{Br}_2$ ,可说明氧化性 $\text{KBrO}_3 > \text{Br}_2$ ,但不能说明氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2$ , A错误;石蜡油蒸汽通过炽热的碎瓷片产生的气体使溴的 $\text{CCl}_4$ 溶液褪色,可说明产物中含有不饱和烃, B正确; $\text{KNO}_3$ 是强酸强碱盐不水解,对水的电离不促进也不抑制, $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 是弱酸弱碱盐,会发生水解而促进水电离, C错误;也可能是亚硫酸氢盐, D错误。



12. D 该晶胞含有 1 个 Cu、1 个 Ni、2 个 Sb, A 错误; Cu 位于周期表中 ds 区, Ni 位于周期表中 d 区, B 错误; 基态 Cu、Ni、Sb 原子中未成对电子数目: Sb > Ni > Cu, C 错误; 该晶胞含有 1 个 Cu、1 个 Ni、2 个 Sb, 设晶胞边长为  $a$  pm, 该晶胞  $\rho = \frac{367}{N_A \times (a \times 10^{-10})^3}$ ,  $a = \sqrt[3]{\frac{367}{\rho \times N_A}} \times 10^{10}$  pm, Cu 和 Ni 的最短距离(L) =  $\frac{1}{2}a = \frac{1}{2} \sqrt[3]{\frac{367}{\rho \times N_A}} \times 10^{10}$  pm, D 正确。
13. D 反应①的气体分子数减少,  $\Delta S < 0$ , 反应③的平衡常数随温度升高而增大, 温度升高, 平衡正向移动,  $\Delta H_3 > 0$ , A 正确; 反应  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})$  为:  $2 \times (\text{①} + \text{②})$ ,  $K = K_1^2 \times K_2^2$ , B 正确; w 点时,  $\lg K = 0$ ,  $K_2 = 1$ , 故  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$  的平衡常数  $K = K_2^2 = 1$ , C 正确; 气体总物质的量不变, 压强只与温度有关, 故三点压强  $P(z) > P(y) = P(x)$ , D 错误。
14. C 根据 a 点数据可以确定,  $\text{H}_2\text{B}$  的一级电离平衡常数  $K_{a1} = \frac{c(\text{H}^+) \times c(\text{HB}^-)}{c(\text{H}_2\text{B})} = c(\text{H}^+) = 1.0 \times 10^{-1.3}$ , 由此确定  $\text{B}^{2-}$  的二级水解平衡常数为  $K_{h2} = \frac{K_w}{K_{a1}} = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{1.0 \times 10^{-1.3}} = 1.0 \times 10^{-12.7} = 10^{0.3} \times 10^{-13}$ , 由于  $10^{0.3}$  是个位数, 故  $K_{h2}$  的数量级为  $10^{-13}$ , A 正确;  $\text{H}_2\text{B}$  的  $K_1$  大于  $\text{HCOOH}$ , 故  $\text{H}_2\text{B}$  可以和  $\text{HCOO}^-$  反应而不能大量共存, B 正确; 由电荷守恒可知, C 错误; a 点和 b 点均显酸性说明酸电离出的  $\text{H}^+$  抑制了水的电离, b 点酸性更弱, 故对水电离抑制程度更小, D 正确。

## 二、非选择题 (本题共 4 小题, 共 58 分。)

### 15. (14 分)

- (1) 恒压滴液漏斗 (或合理答案, 2 分)
- (2) 除去  $\text{SO}_2$  中的 HCl、调节  $\text{SO}_2$  流速、平衡气体压强 (任答两点, 2 分)
- (3) c (2 分)
- (4)  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$  (或合理答案, 2 分)
- (5) 减少  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  的损失 (2 分) 向过滤器中加入酒精至浸没固体, 让其自然流下, 重复 2-3 次 (2 分)
- (6) 3.1 (2 分)

### 16. (16 分)

- (1) HF (2 分) bc (2 分)
- (2)  $\text{CaSO}_4$  (若写  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  不扣分, 2 分)  
 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = 3\text{NH}_4^+ + \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$  (2 分)
- (3)  $\text{CO}_2$  (2 分)  $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) > K(\text{H}_2\text{CO}_3)_1 > K(\text{H}_2\text{CO}_3)_2$  (2 分)
- (4)  $2\text{FePO}_4 + \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{LiFePO}_4 + 3\text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$  (2 分)
- (5) 0.2 (2 分)

### 17. (14 分)

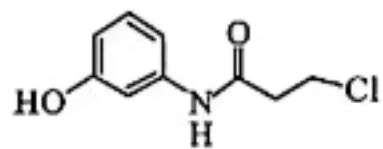
- (1)  $\text{O}_3 + \text{NO} = \text{NO}_2 + \text{O}_2$  (2 分)
- (2) -1806 (2 分)
- (3) 80% (2 分) 3.2 (2 分)
- (4) ①负 (2 分) ②  $2\text{NO}_2 + 8\text{e}^- = \text{N}_2 + 4\text{O}^{2-}$  (2 分) ③ 0.5 (2 分)

### 18. (14 分)

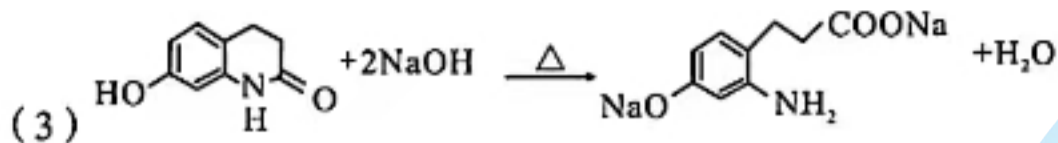
- (1) 氨基、羟基 (2 分)



(2) 还原反应 (2分)



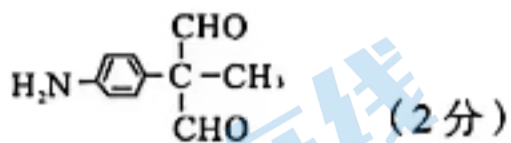
(2分)



(2分)

(4) 苯胺可形成分子间氢键，甲苯分子间只存在范德华力，氢键的作用力大于范德华力的作用力（或合理答案，2分）

(5) 9 (2分)



(2分)



## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

