



全品 主编 肖德好 QUANPIN
TESEZHUANXIANG
特色专项

小题快练+大题冲关



第一部分 小题快练

小题快练 1	专 001 / 答 073	小题快练 10	专 028 / 答 086
小题快练 2	专 004 / 答 074	小题快练 11	专 031 / 答 087
小题快练 3	专 007 / 答 076	小题快练 12	专 034 / 答 089
小题快练 4	专 010 / 答 077	小题快练 13	专 037 / 答 090
小题快练 5	专 013 / 答 078	小题快练 14	专 040 / 答 092
小题快练 6	专 016 / 答 080	小题快练 15	专 043 / 答 093
小题快练 7	专 019 / 答 081	小题快练 16	专 046 / 答 095
小题快练 8	专 022 / 答 083	小题快练 17	专 049 / 答 096
小题快练 9	专 025 / 答 084	小题快练 18	专 052 / 答 097

第二部分 大题冲关

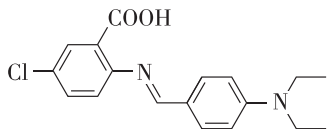
大题冲关 1	专 055 / 答 098	大题冲关 4	专 064 / 答 104
大题冲关 2	专 058 / 答 100	大题冲关 5	专 067 / 答 106
大题冲关 3	专 061 / 答 102	大题冲关 6	专 070 / 答 109

6. [2024·湖南衡阳八中模拟] “律动世界”国际化学元素周期表主题年活动报告中,提到了一种具有净水作用的物质,它由 Q、W、X、Y、Z 五种原子序数依次增大的元素组成。该五种元素的性质或结构信息见下表:

元素	信息
Q	基态原子只有一种形状的轨道填有电子,并容易形成共价键
W	基态原子有 5 个原子轨道填充有电子,有 2 个未成对电子
X	最高价氧化物对应的水化物与 Y、Z 最高价氧化物对应的水化物都能反应
Y	在元素周期表中位于第三周期第 VI A 族
Z	焰色为紫色(透过蓝色钴玻璃)

下列说法正确的是 ()

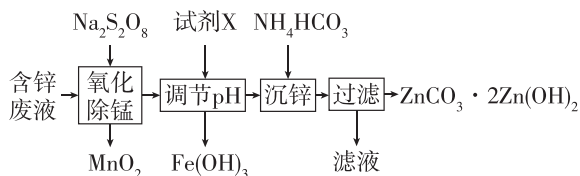
- A. 电负性: $Q < Y < W$
 B. 第一电离能: $W < X < Z$
 C. 简单离子半径: $W < X < Y < Z$
 D. 这种物质只含离子键
7. [2024·湖南长沙长郡中学模拟] 稀有气体极不活泼,曾被称为惰性气体,但一定条件下仍能发生某些反应,例如: $Xe + F_2 \longrightarrow XeF_n$ (未配平, $n=2,4,6$)。下列说法错误的是 ()
- A. Xe 的熔点低,与分子间作用力有关
 B. 沸点: $F_2 < Cl_2 < Br_2 < I_2$
 C. XeF_2 的空间结构为 V 形
 D. 熔融状态下, XeF_4 、 XeF_6 均不导电
8. [2024·湖南衡阳八中模拟] 我国科学家提出的聚集诱导发光机制已成为研究热点之一。一种具有聚集诱导发光性能的物质,其分子结构如图所示。下列说法不正确的是 ()



- A. 分子中 C 原子有 sp^2 、 sp^3 两种杂化方式
 B. 该物质既有酸性又有碱性
 C. 该物质可发生取代反应、加成反应、氧化反应
 D. 该分子不存在顺反异构,也没有对映异构

9. [2024·湖南部分学校模拟] 利用含锌废液(主要成分为 $ZnSO_4$, 含少量的 Fe^{2+} 、 Mn^{2+}) 制备

$ZnCO_3 \cdot 2Zn(OH)_2$ 的工艺流程如图所示,下列有关说法正确的是 ()



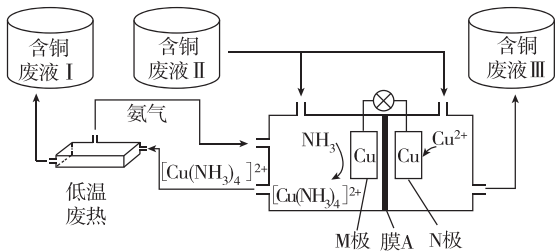
已知:①相关金属氢氧化物的 K_{sp} 如表。

物质	$Fe(OH)_2$	$Fe(OH)_3$	$Al(OH)_3$	$Zn(OH)_2$
K_{sp}	$1 \times 10^{-16.3}$	$1 \times 10^{-38.6}$	$1 \times 10^{-32.3}$	1.2×10^{-17}

② Zn^{2+} 可以与氨水反应生成 $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ 。

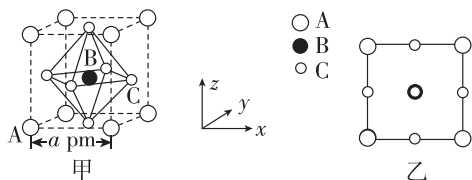
- A. $Na_2S_2O_8$ 中硫元素的化合价为 +7 价
 B. 氧化除锰步骤中,生成 MnO_2 的反应中氧化剂和还原剂的物质的量之比为 2 : 1
 C. 沉锌时发生反应的离子方程式主要是 $3Zn^{2+} + 6HCO_3^- \longrightarrow ZnCO_3 \cdot 2Zn(OH)_2 \downarrow + 5CO_2 \uparrow + H_2O$
 D. 调节 pH 除铁时,应选用的试剂 X 为氨水,调节 pH 应大于 9,以便将铁完全沉淀
10. [2024·湖南普通高中模拟] 工业上处理含铬($Cr_2O_7^{2-}$)酸性废水有多种方法,其中两种方法如下:
- I. $NaHSO_3$ 还原法:含铬酸性废水 $\xrightarrow{NaHSO_3}$ Cr^{3+} (含 SO_4^{2-} 等) $\xrightarrow{Ca(OH)_2}$ $Cr(OH)_3$ 沉淀(含 $CaSO_4$ 等沉淀)
- II. 电解法:含铬酸性废水 $\xrightarrow[\text{通电}]{\text{用铁板作阴、阳极}}$ $Cr(OH)_3$ 沉淀[含 $Fe(OH)_3$ 等沉淀]
- 下列说法错误的是 ()
- A. SO_3^{2-} 和 SO_4^{2-} 中的 S 原子都采用 sp^3 杂化
 B. I 和 II 中,等量的 $Cr_2O_7^{2-}$ 发生还原反应时消耗的 H^+ 的量不同
 C. I 中参加反应的 $\frac{n(\text{还原剂})}{n(\text{氧化剂})} = 3$
 D. II 中处理含 1 mol $Cr_2O_7^{2-}$ 的废水转移 6 mol 电子
11. [2024·河北衡水部分示范性高中三模] 低品质能源利用是指对热值较低、含杂质物较高等特点的一类能源的利用。如图所示装置,可同时利用低温废热和含铜废液,并达到对含铜废液富集和产生电能的目的。起始时电极均为泡沫铜且质量相等,含铜废液的浓度为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,以

2.5 mol · L⁻¹ (NH₄)₂SO₄ 溶液作为电解质溶液,向 M 极区液体中加入 2 mol · L⁻¹ 氨水开始反应。下列说法正确的是 ()



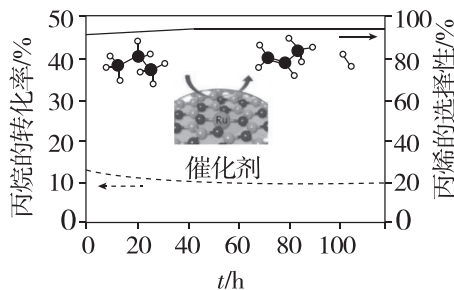
- A. 向 M 极区液体中加入氨水可使 M 极电势高于 N 极电势
 B. 含铜废液 I、III 中的 $c(\text{Cu}^{2+})$ 均高于含铜废液 II 中的 $c(\text{Cu}^{2+})$
 C. 电子由 M 极经导线移向 N 极
 D. 电极质量差为 6.4 g 时,电路中通过 0.2 mol 电子

12. [2024 · 湖南岳阳一中模拟] 钙钛矿类杂化材料 (CH₃NH₃)PbI₃ 在太阳能电池领域具有重要的应用价值,其晶胞结构如图甲所示,B 代表 Pb²⁺,A 的原子分数坐标为 (0,0,0),B 的原子分数坐标为 ($\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$)。设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值,下列说法错误的是 ()



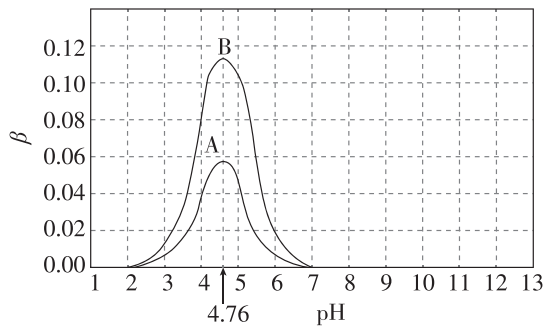
- A. 该晶体的密度为 $\frac{6.2 \times 10^{30}}{a^3 N_A} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$
 B. N、I、Pb 均属于 p 区元素
 C. C 的原子分数坐标为 ($1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$)
 D. 若沿 z 轴向 xy 平面投影,则其投影图如图乙所示

13. [2024 · 安徽合肥三模] 丙烯是重要的有机化工原料。一定条件下,丙烷直接脱氢制备丙烯过程中的转化率和丙烯的选择性 $\left[\frac{n_{\text{生成}}(\text{丙烯})}{n_{\text{消耗}}(\text{丙烷})} \times 100\% \right]$ 随时间变化的关系如图所示。下列说法错误的是 ()



- A. 该反应为氧化反应
 B. 催化剂可以降低反应的活化能,不改变反应的焓变
 C. 丙烯的产率小于 10%
 D. 恒温恒容条件下,增大 $c(\text{丙烷})$,平衡正向移动,丙烷的转化率增大

14. [2024 · 湖南师大附中三模] 1922 年范斯莱克(Vanslyke)提出用缓冲容量 β 来描述缓冲溶液缓冲能力的大小, β 越大,缓冲能力越大。如图是常温下 CH₃COOH 和 CH₃COONa 组成缓冲溶液的 β -pH 关系图,其中 A、B 两条曲线分别对应 $c_{\text{总}} = c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $c_{\text{总}} = c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。已知常温下, $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-4.76}$ 。



- 下列说法不正确的是 ()
- A. 向 pH=4.76 的上述缓冲溶液加水稀释, $c(\text{OH}^-)$ 增大
 B. 常温下,等浓度、等体积的 CH₃COOH 和 CH₃COONa 溶液混合后 pH 大于 4.76
 C. A 曲线上任意一点的溶液中均存在 $c(\text{Na}^+) + c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{H}^+) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} + c(\text{OH}^-)$
 D. B 曲线代表的溶液缓冲能力最大时,溶液中 $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COOH})$

小题快练 2

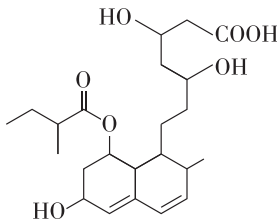
时间:25分钟 分值:42分

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

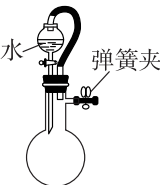
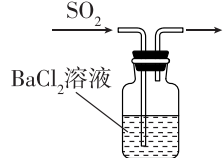
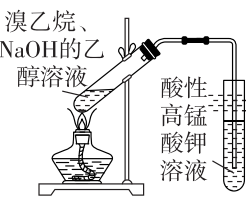
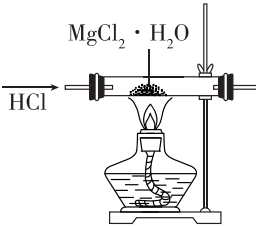
一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

- [2024·安徽合肥一六八中学三模] 化学推动科技进步,下列说法错误的是 ()
 - “长征七号”采用液氧、煤油等作为推进剂,煤油是烃的混合物
 - 手机芯片与太阳能电池感光板所用的主要材料均为晶体硅
 - “歼-20”飞机上用到的氮化镓材料属于合金材料
 - “神舟十七号”发动机的耐高温结构材料碳化硅属于共价晶体
- [2024·河北秦皇岛部分示范高中三模] “一勤天下无难事”。下列劳动项目所用的化学知识正确的是 ()

选项	劳动项目	化学知识
A	医疗消毒:用苯酚水溶液进行环境消毒	苯酚有强氧化性
B	家务劳动:用醋酸去除热水壶中的水垢	醋酸能溶解硫酸钙
C	工业劳作:向工业废水中加入 FeS 除去废水中的 Cu^{2+}	FeS 水解使溶液显碱性
D	家庭卫生:用“管道通”(含烧碱和铝粒)疏通管道	使用过程中产生大量气体

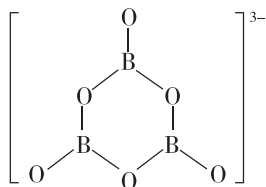
- [2024·湖南衡阳模拟] 下列有关物质的结构、性质和用途的说法正确的是 ()
 - “杯酚”能分离 C_{60} 和 C_{70} ,体现了超分子的自组装特征
 - 可燃冰($\text{CH}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$)中甲烷分子与水分子间存在氢键
 - 冰晶体中水分子的空间利用率低于干冰晶体中的 CO_2 分子
 - 钾盐可用作紫色烟花的原料是因为电子跃迁到激发态过程中释放能量产生紫光
- [2024·湖南长郡中学模拟] 普伐他汀(M,结构如图所示)是一种调节血脂的药物,下列关于该化合物的说法错误的是 ()
 

- M 分子中含有 3 种含氧官能团
 - 若 1 mol M 分别与 H_2 、Na、NaOH 恰好完全反应,则消耗 H_2 、Na、NaOH 的物质的量之比为 1 : 2 : 1
 - M 可以使酸性高锰酸钾溶液褪色,也可以与浓溴水反应生成白色絮状沉淀
 - 位于环上的碳原子中,手性碳有 5 个
- [2024·湖南部分校联考模拟] 下列选用的仪器和装置能达到实验目的的是 ()

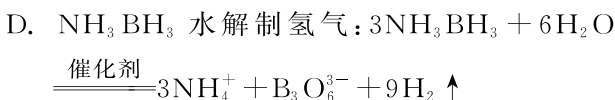
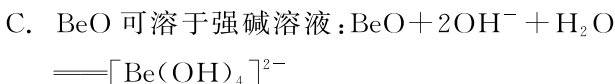
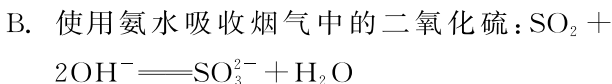
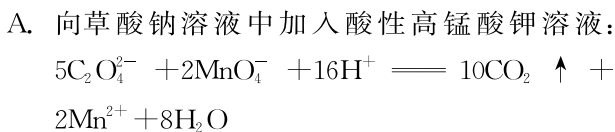
	
A. 关闭弹簧夹,利用注水以检查装置的气密性	B. 吸收 SO_2
	
C. 检验溴乙烷与 NaOH 的乙醇溶液共热产生的乙烯	D. 制取无水 MgCl_2

[2024·安徽安庆一中三模] 阅读以下材料,完成 6~7 题。

铍和铝性质相似,氨硼烷(NH_3BH_3)和乙烷的结构相似,可与水在催化剂作用下生成 $(\text{NH}_4)_3\text{B}_3\text{O}_6$ 和 H_2 , $\text{B}_3\text{O}_6^{3-}$ 的结构如图所示; $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 是二元弱酸,有还原性;冠醚是一种环状化合物,可用于识别 Li^+ 与 K^+ ;一水合氨是一种弱碱; NF_3 可用于蚀刻微电子材料, NF_3 可由电解熔融氟化氢铵(NH_4HF_2)制得。



6. 下列离子方程式错误的是 ()



7. 下列说法正确的是 ()

A. NH_4HF_2 晶体中含有离子键、共价键

B. 氨硼烷分子中 N 采取 sp^3 杂化, B 采取 sp^2 杂化

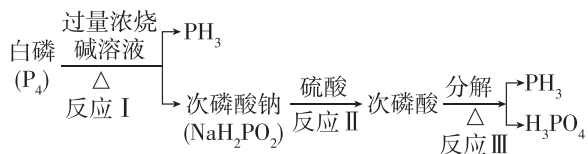
C. 氨硼烷分子中元素电负性从大到小的顺序为 $\text{N} > \text{B} > \text{H}$

D. 冠醚(18-冠-6)的空穴与 K^+ 尺寸适配, 两者通过强烈相互作用形成超分子

8. [2024·湖南高中联盟模拟] 取一定体积的两种试剂进行反应, 改变两种试剂的滴加顺序(试剂浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$), 边滴边振荡, 反应现象没有明显差别的是 ()

选项	试剂①	试剂②
A	Na_2CO_3 溶液	盐酸
B	氨水	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液
C	H_2O_2 溶液	酸性 KMnO_4 溶液
D	$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ 溶液	硝酸

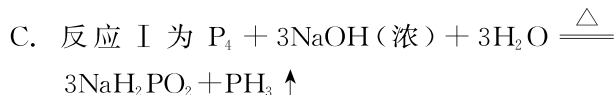
9. [2024·湖南邵阳一模] 磷化氢是常用的高效熏蒸杀虫剂。一种制备 PH_3 的流程如图所示:



下列说法正确的是 ()

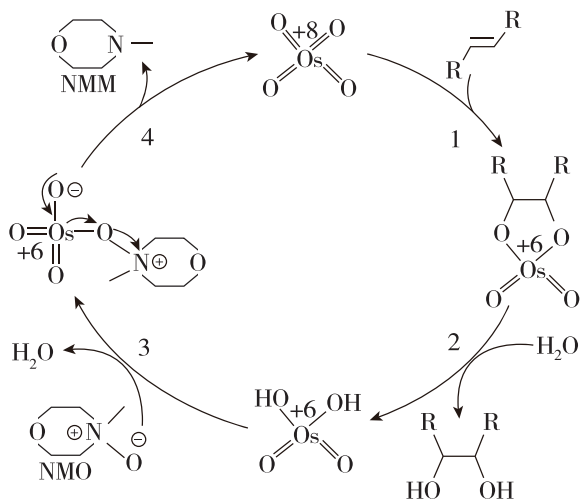
A. P_4 分子是正四面体结构, 1 mol P_4 中含有 4 mol 共价键

B. 次磷酸钠(NaH_2PO_2)属于酸式盐



D. 理论上, 每 1 mol P_4 可生产 2 mol PH_3

10. 烯烃在四氧化锇(OsO_4)作催化剂和 NMO 作氧化剂条件下, 可转化为相应的顺式邻二醇。加水分解是该催化体系的决速步骤。已知四氧化锇分子的空间结构为正四面体形。下列说法正确的是 ()



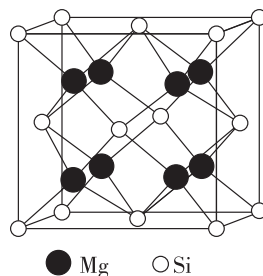
A. 四氧化锇在水中的溶解度大于在 CCl_4 中的溶解度

B. 步骤 1 的活化能大于步骤 2 的活化能

C. 步骤 1 为加成反应

D. 反应涉及 $\text{C}-\text{O}$ σ 键、 $\text{N}-\text{O}$ σ 键、 $\text{O}-\text{H}$ σ 键、 $\text{C}-\text{C}$ σ 键的断裂

11. [2024·湖南长沙一中模拟] 硅与镁能够形成二元半导体材料, 其晶胞如图所示, 已知晶胞参数为 $r \text{ nm}$ 。设阿伏伽德罗常数的值为 N_A , 下列说法正确的是 ()



A. 镁原子位于硅原子所构成的正八面体空隙中, 空隙填充率为 100%

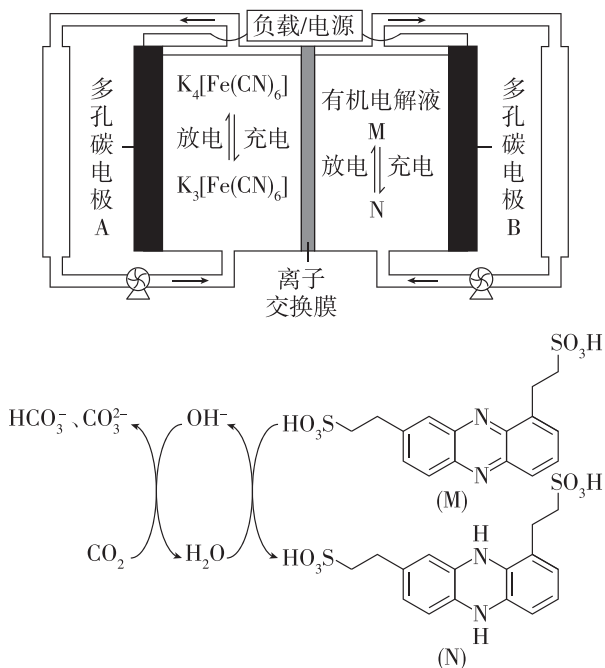
B. 晶体中硅原子的配位数为 4

C. 该晶体中两个硅原子间的最短距离为

$$\frac{\sqrt{2}}{2} r \text{ nm}$$

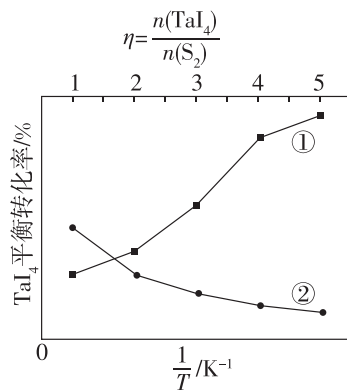
D. 晶体的密度为 $\frac{304}{N_A \times (r \times 10^{-10})^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$

12. [2024·湖南长沙雅礼中学模拟] 近日,西湖大学团队开发了一类水溶性有机储能小分子(M),并提出在电池充放电过程中实现电化学碳捕获一体化,其反应装置与原理如图所示。

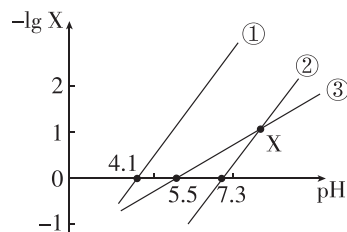


下列说法正确的是 ()

- A. 充电时,电极 A 连接电源的负极
 B. 放电时电极 B 发生的反应为 $N + 2OH^- - 2e^- = M + 2H_2O$
 C. 该电池可采用阴离子交换膜
 D. 充电时,外电路通过 $1 \text{ mol } e^-$,理论上该电池最多能够捕获 11.2 L CO_2 (标准状况下)
13. [2024·湖南重点高中二模] 已知制备 TaS_2 的反应为 $TaI_4(g) + S_2(g) \rightleftharpoons TaS_2(s) + 2I_2(g)$ $\Delta H < 0$,保持总压强不变,向反应器充入一定量 $TaI_4(g)$ 和 $S_2(g)$,发生上述反应。测得 $TaI_4(g)$ 平衡转化率与投料比 $[\eta = \frac{n(TaI_4)}{n(S_2)}]$ (温度不变)、温度倒数 $(\frac{1}{T})$ (投料比不变)关系如图所示,下列叙述错误的是 ()



- A. 其他条件不变,达平衡后充入氩气,平衡不移动
 B. 曲线①代表 TaI_4 平衡转化率与投料比关系
 C. 一定条件下,达到平衡时气体平均摩尔质量不变
 D. 若当投料比为 2、温度为 T_0 时 TaI_4 平衡转化率为 40%,则 TaI_4 体积分数为 40%
14. [2024·湖南长沙雅礼中学模拟] 298 K 时,用 NaOH 溶液分别滴定等物质的量浓度的 HR、 $Ga(NO_3)_3$ 、 $Ce(NO_3)_3$ 三种溶液。 $-\lg X$ [X 表示 $\frac{c(HR)}{c(R^-)}$ 、 $c(Ga^{3+})$ 、 $c(Ce^{3+})$] 随溶液 pH 变化的关系如图所示。已知: $K_{sp}[Ce(OH)_3] > K_{sp}[Ga(OH)_3]$ 。下列推断正确的是 ()



- A. ②代表滴定 $Ga(NO_3)_3$ 溶液的变化关系
 B. 一般情况下,适量的 $Ce(OH)_3$ 固体能完全溶于 HR 溶液
 C. $Ga(OH)_3$ 固体能完全溶于 HR 溶液
 D. 滴定 HR 溶液至 $c(R^-) = c(HR)$ 时,溶液中: $2c(Na^+) = c(HR) + c(R^-)$



小题快练 3

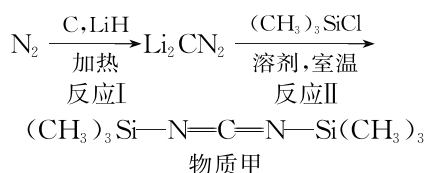
时间:25分钟 分值:42分

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

一、选择题: 本题共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

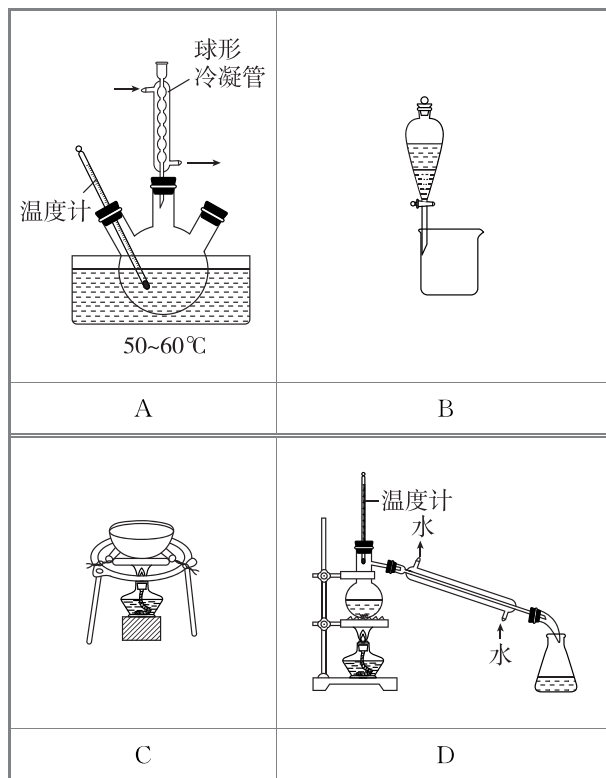
1. [2024·湖南部分学校模拟] 化学与生产、生活等社会实际密不可分, 下列说法正确的是 ()
- A. 高铁酸钾(K_2FeO_4)可以用来进行自来水消毒, 还可净水
- B. 氯气和活性炭均可作漂白剂, 若同时使用, 其漂白效果会明显增强
- C. 海水提溴工艺中, 用二氧化硫和水进行吸收, 利用了二氧化硫的氧化性
- D. 暖宝宝主要含有铁粉、水、活性炭、食盐等, 其原理主要是利用铁粉与水反应放热

2. [2024·河北秦皇岛部分示范高中三模] 我国学者用氮气为氮源高效合成了活性氮物质 Li_2CN_2 , 用于多种高附加值含氮化合物的合成。 Li_2CN_2 可与乙醇、有机卤代物等反应, 其制备及转化为物质甲的过程如下:

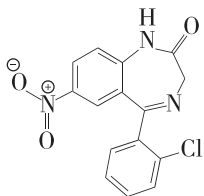


- 下列说法错误的是 ()
- A. 反应 I 实现了氮的固定
- B. CN_2^{2-} 的电子式为 $[: \ddot{N} :: C :: \ddot{N} :]^{2-}$
- C. 反应 II 中的溶剂可为水
- D. 物质甲中存在镜面对称的电子云
3. [2024·安徽池州一中等校联盟三模] 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()
- A. 标准状况下, 11.2 L Cl_2 溶于水, 溶液中 Cl^- 、 ClO^- 和 $HClO$ 的微粒数之和为 N_A
- B. 12 g 石墨中含有的碳碳单键数目为 $2N_A$
- C. 常温常压下, Na_2O_2 与足量 H_2O 反应, 共生成 0.2 mol O_2 , 转移电子数为 $0.4N_A$
- D. $0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的 CH_3COONH_4 溶液显中性, 1 L 该溶液中含 CH_3COO^- 的数目为 $0.1N_A$

4. [2024·湖南岳阳模拟] 硝基苯是一种无色、有苦杏仁气味的液体, 难溶于水, 密度比水大, 可用于生产染料、香料、炸药等有机合成工业。在制备与纯化硝基苯的实验中, 下列装置(部分夹持及加热仪器略去)能用到但错误的是 ()



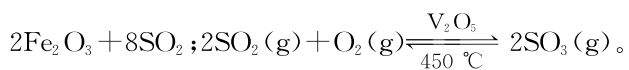
5. [2024·湖南重点中学二模] 下列电极反应式或离子方程式错误的是 ()
- A. 铅酸蓄电池的正极反应式为 $PbO_2 + 2e^- + 4H^+ + SO_4^{2-} = PbSO_4 + 2H_2O$
- B. 在含双氧水的氨水中加入铜粉, 溶液变蓝色: $Cu + H_2O_2 + 4NH_3 \cdot H_2O = [Cu(NH_3)_4]^{2+} + 2OH^- + 4H_2O$
- C. 在饱和 $NaHCO_3$ 溶液中滴加少量的 $CaCl_2$ 溶液, 生成白色沉淀: $Ca^{2+} + 2HCO_3^- = CaCO_3 \downarrow + CO_2 \uparrow + H_2O$
- D. 以铜为电极, 电解 $AgNO_3$ 溶液的阳极反应式为 $2H_2O - 4e^- = 4H^+ + O_2 \uparrow$
6. [2024·安徽合肥一六八中学三模] 氯硝西洋的化学式为 $C_{15}H_{10}ClN_3O_3$, 是一种苯二氮草类镇静剂, 其分子结构如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 分子中 C 原子有 sp^2 、 sp^3 两种杂化方式
 B. 苯环上的一氯代物有 7 种,该分子中含有 1 个手性碳原子
 C. 1 mol 氯硝西洋最多可消耗 4 mol NaOH, 最多可消耗 7 mol H_2
 D. 在酸性条件下水解只生成 1 种有机物,但产物在水中的溶解度比氯硝西洋小

[2024·江苏南京一中检测] 阅读下列材料,完成 7~8 题。

黄铁矿(FeS_2)是一种重要的含铁矿物,在潮湿空气中会被缓慢氧化: $2FeS_2 + 7O_2 + 2H_2O = 2FeSO_4 + 2H_2SO_4$ 。工业上常选择黄铁矿为原料制备硫酸,其中发生的反应有 $4FeS_2 + 11O_2 \xrightarrow{\text{高温}}$

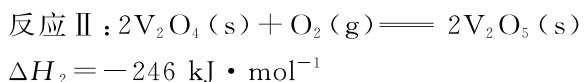
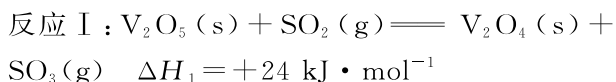


7. 下列说法正确的是 ()

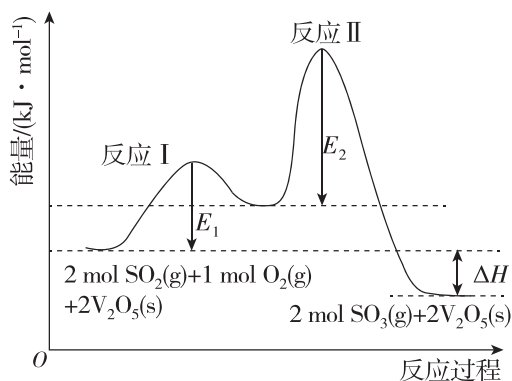
- A. 基态 Fe^{2+} 的价层电子排布为 $3d^5 4s^1$
 B. SO_3 是极性分子
 C. FeS_2 晶体中存在离子键和非极性共价键
 D. SO_3 与 SO_3^{2-} 中心原子的杂化类型相同

8. $2SO_2(g) + O_2(g) \xrightleftharpoons[450\text{ }^\circ\text{C}]{V_2O_5} 2SO_3(g)$ ΔH 的反应机理如下。

反应 I: $V_2O_5(s) + SO_2(g) = V_2O_4(s) + SO_3(g)$ $\Delta H_1 = +24\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$



反应 I: $2\text{ mol } SO_2(g) + 1\text{ mol } O_2(g) + 2V_2O_5(s)$
 反应 II: $2\text{ mol } SO_3(g) + 2V_2O_5(s)$



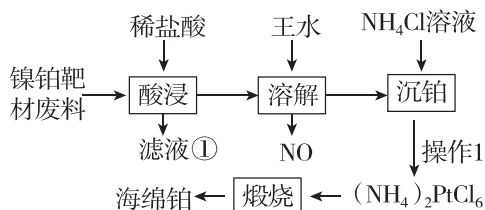
- A. $\Delta H = -198\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 B. 反应 I 的平衡常数 $K = \frac{c(SO_3)}{c(SO_2)}$

- C. 通入过量空气,可提高 SO_2 的平衡转化率
 D. 反应速率由反应 I 决定

9. [2024·河北保定部分高中一模] X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的四种短周期主族元素, X 与另外三种元素不在同一周期, Y 原子的最外层电子数比内层电子数多 3, Z 与 W 同族, 由这四种元素与 Ce 元素组成的化合物 M [化学式: $(YX_4)_4Ce(WZ_4)_4$] 是分析化学常用的滴定剂。下列说法错误的是 ()

- A. 化合物 M 中 Ce 的化合价为 +4
 B. 简单离子半径: $W > Y > Z$
 C. 与 X 形成的简单化合物的沸点: $Z < W$
 D. YX_4^+ 、 WZ_4^{2-} 的空间结构均为正四面体形

10. [2024·安徽合肥八中模拟] 利用镍铂靶材废料(主要成分为 Ni、Pt 以及微量 Fe、Al 的单质)回收铂的一种工艺流程如图所示。下列说法错误的是 ()

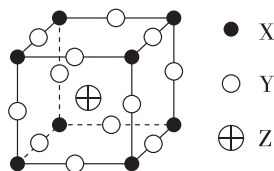


已知: ①隔绝空气“煅烧”时有两种单质生成, 其中一种是 N_2 ;

②室温下: $K_{sp}[(NH_4)_2PtCl_6] = 5.7 \times 10^{-6}$, $\sqrt{57} \approx 7.5$ 。

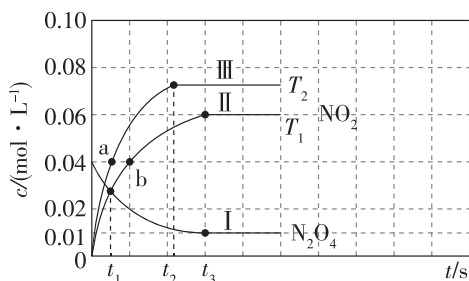
- A. 为保证“酸浸”速率,需适当升温,但温度不宜过高
 B. “沉铂”时,若向 $c(PtCl_6^{2-}) = 0.1\text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的溶液中加入等体积的 NH_4Cl 溶液,使 $PtCl_6^{2-}$ 沉淀完全,则 NH_4Cl 溶液的最小浓度为 $1.5\text{ mol} \cdot L^{-1}$ (忽略溶液混合后体积的变化)
 C. “操作 1”中包括过滤及沉淀的洗涤、干燥,洗涤沉淀时可选用饱和 NH_4Cl 溶液
 D. 隔绝空气“煅烧”时每生成 3 mol Pt,理论上产生标准状况下 $44.8\text{ L } N_2$

11. [2024·湖南岳阳模拟] 已知 M 是 X、Y、Z 三种元素组成的离子化合物,只有 Z 为金属元素,其晶胞如图所示,则下列推测错误的是 ()

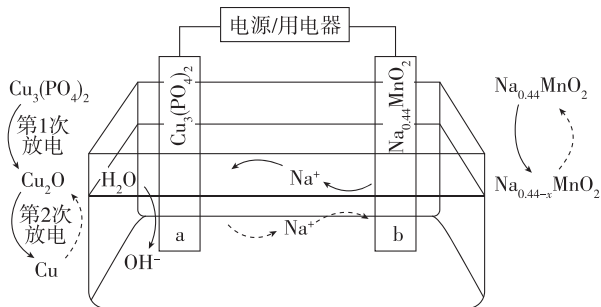


- A. M 的化学式可能是 ZXY_3
 B. Z 周围等距离的 Y 有 8 个
 C. 熔点: $M >$ 干冰
 D. M 中可能存在离子键和共价键

12. 研究 NO_x 之间的转化对控制大气污染具有重要意义, 已知: $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \quad \Delta H > 0$ 。如图所示, 在恒容密闭容器中, 反应温度为 T_1 时, $c(N_2O_4)$ 和 $c(NO_2)$ 随 t 变化曲线分别为 I、II, 改变温度到 T_2 , $c(NO_2)$ 随 t 变化为曲线 III。下列判断正确的是 ()

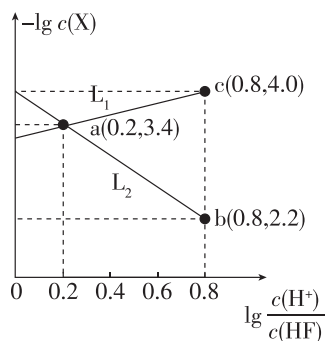


- A. 反应速率: $v(a) = v(b)$
 B. 温度: $T_1 < T_2$
 C. 升高温度, 正向反应速率增加, 逆向反应速率减小
 D. 温度 T_1 和 T_2 下, 反应分别达到平衡时, $c(N_2O_4)$ 前者小
13. [2024·江西吉安一中三模] 水系双离子电池原理如图所示, 下列有关叙述正确的是 ()



- A. 放电时, 电极 a 作电源的正极, $Cu_3(PO_4)_2$ 发生氧化反应最终变为 Cu
 B. 充电时, 水系电池中, a 电极附近溶液的 pH 增大
 C. 充电时, b 电极上的电极反应式为 $Na_{0.44}MnO_2 - xe^- = Na_{0.44-x}MnO_2 + xNa^+$
 D. 当 0.5 mol $Cu_3(PO_4)_2$ 完全放电时, 则 b 电极质量减轻 69 g

14. [2024·湖南长沙长郡中学模拟] 萤石的主要成分为 CaF_2 , 常用于冶金、化工和建材三大行业。 CaF_2 难溶于水、可溶于盐酸。常温下, 向 CaF_2 浊液中逐滴加入盐酸, 溶液中 $-\lg c(X)$ (X 为 Ca^{2+} 或 F^-) 与溶液中 $\lg \frac{c(H^+)}{c(HF)}$ 的关系如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. $-\lg c(Ca^{2+})$ 与 $\lg \frac{c(H^+)}{c(HF)}$ 的变化曲线为 L_1
 B. 氢氟酸的电离常数 $K_a(HF)$ 的数量级为 10^{-3}
 C. $\lg \frac{c(H^+)}{c(HF)} = 0.8$ 时, 溶液中存在 $2c(Ca^{2+}) + c(H^+) = c(F^-) + c(OH^-)$
 D. a 点的溶液中存在 $c(Cl^-) > c(H^+) > c(Ca^{2+}) = c(HF)$

错题汇总:

订正反思:

.....



小题快练 4

时间:25分钟 分值:42分

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

一、选择题: 本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. [2024·湖南邵阳二中模拟] 化学与生产、生活和社会密切相关。下列说法错误的是 ()

- A. 天然氨基酸一般能溶于水,而难溶于乙醇、乙醚等有机溶剂
- B. O₃ 分子中的共价键是极性键,中心氧原子呈正电性
- C. 加工馒头、面包时,可加入一些膨松剂如 NH₄HCO₃,使面团疏松多孔
- D. 核酸是生物体遗传信息的载体,通过红外光谱仪可检测其结构中存在单键、双键、氢键等化学键

2. [2024·河北衡水中学检测] 下列实验能达到目的的是 ()

- A. 测定中和反应的反应热:用酸碱中和滴定法
- B. 判断醋酸为弱电解质:测定并比较醋酸和盐酸的 pH
- C. 用 98% 浓硫酸配制 10% 的稀硫酸:仪器为烧杯、玻璃棒
- D. 测定镀锌铁皮的镀层厚度:将镀锌铁皮放入稀硫酸中,待产生氢气的速率突然减小,可以判断锌镀层已反应完全

3. [2024·河北秦皇岛部分示范高中三模] 氧烛可用于潜艇或密闭空间供氧,由下表中物质压制成形,其原理为受热时,利用 d 区元素形成的氧化物催化制氧剂分解产生 O₂。下列说法正确的是 ()

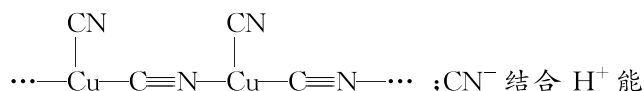
成分	Al	Fe	KClO ₃	BaO ₂	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃
作用	燃烧物	产生催化剂	制氧剂	Cl ₂ 吸收剂	定型剂

- A. 氧烛供氧时,Al 燃烧为 KClO₃ 分解提供能量
- B. 氧烛成分中的 Fe 也可以用 Cu 来代替
- C. BaO₂ 吸收氯气时发生反应: 2BaO₂ + Cl₂ = BaCl₂ + 4BaO

D. 氧烛燃尽后残留物可以全部溶解在足量氢氧化钠溶液中

[2024·江苏南京金陵中学检测] 阅读以下材料,完成 4~5 题。

含氰废水中氰化物的主要形态是 HCN 和 CN⁻, CN⁻ 具有较强的配位能力,能与 Cu⁺ 形成一种无限长链离子,其片段结构为



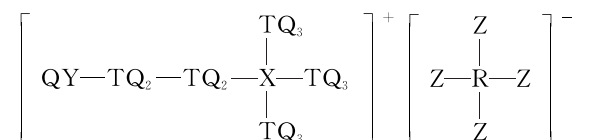
4. 下列说法正确的是 ()

- A. CO₃²⁻ 的中心原子杂化类型为 sp²
- B. Cu⁺ 与 CN⁻ 形成的无限长链离子的化学式为 [Cu(CN)₃]²⁻
- C. 基态 Fe 原子核外价层电子排布为 3d⁵4s¹
- D. K₄[Fe(CN)₆] 中 Fe²⁺ 的配位数为 10

5. 下列化学反应表示正确的是 ()

- A. NaCN 溶液中通入少量的 CO₂: CN⁻ + CO₂ + H₂O = HCN + HCO₃⁻
- B. Fe 与 HCN 溶液反应: Fe + 2H⁺ = Fe²⁺ + H₂↑
- C. K₂CO₃ 水解: CO₃²⁻ + 2H₂O ⇌ H₂CO₃ + 2OH⁻
- D. Cl₂ 处理碱性含氰废水: 5Cl₂ + 2CN⁻ + 4OH⁻ = 10Cl⁻ + N₂↑ + 4H⁺ + 2CO₂↑

6. [2024·安徽合肥一六八中学三模] 某离子液体结构中, Q、R、T、X、Y 和 Z 是原子序数依次增大的短周期主族元素,基态 T 原子和 Y 原子最外层均有两个单电子, Q、R、X 和 Z 质子数均为奇数且和为 22, 下列说法正确的是 ()



A. 第一电离能: $T < X < Y$

B. 键长: $T-Q < X-Q$

C. 该阴离子含有共价键、配位键

D. 该物质的熔点高于 NaZ

7. [2024·河北石家庄精英中学模拟] 铁元素在化学中占据较高的地位,形成的化合物种类繁多,应用广泛,下列说法正确的是 ()

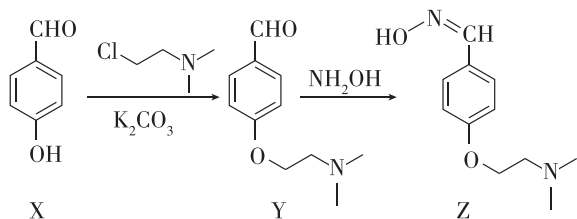
A. 铁遇浓硫酸或浓硝酸发生钝化现象,不属于化学反应

B. FeO 与硝酸反应的离子方程式为 $\text{FeO} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

C. 待测液中先滴加新制氯水,再滴加 KSCN 溶液,若出现红色则待测液中含有 Fe^{2+}

D. 制备 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 沉淀过程中一定要控制其反应体系内不能有氧气,以免沉淀被氧化

8. [2024·安徽安庆一中三模] 化合物 Z 是一种药物合成中间体,部分合成路线如下:



下列说法错误的是 ()

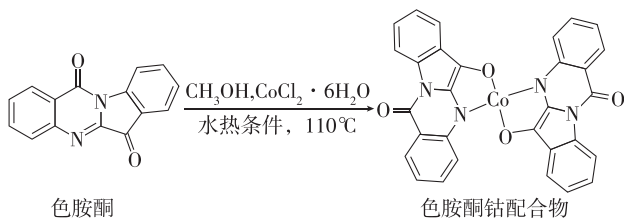
A. X 能与 HCHO 发生缩聚反应

B. X 生成 Y 的反应中, K_2CO_3 只起催化作用

C. Z 中氮原子采取 sp^2 、 sp^3 杂化

D. FeCl_3 溶液可以鉴别 X 和 Y

9. [2024·湖南长沙雅礼中学模拟] 钴(Co)在化学上称为铁系元素,其化合物在生产生活中应用广泛。以甲醇为溶剂, Co^{2+} 可与色胺酮分子配位结合形成对 DNA 具有切割作用的色胺酮钴配合物,合成过程如图所示。下列说法错误的是 ()



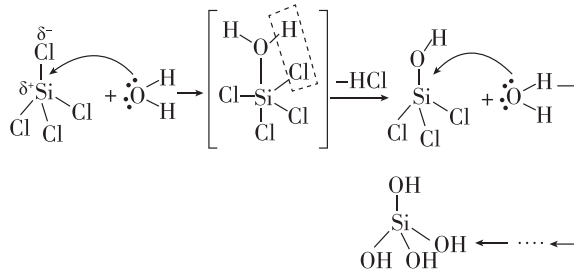
A. 色胺酮分子中所含元素第一电离能由大到小的顺序为 $\text{N} > \text{O} > \text{H} > \text{C}$

B. 色胺酮分子中 N 原子均为 sp^3 杂化

C. 色胺酮钴配合物中钴离子的配位数为 4

D. X 射线衍射分析显示色胺酮钴配合物晶胞中还含有一个 CH_3OH 分子, CH_3OH 是通过氢键作用与色胺酮钴配合物相结合

10. [2024·安徽安庆一中三模] 除少数卤化物外,大部分非金属卤化物都易水解,且反应不可逆。卤化物的水解机理分亲核水解和亲电水解。发生亲核水解的结构条件:中心原子具有 $\delta+$ 和有空的价轨道;发生亲电水解的结构条件:中心原子有孤电子对,可作 Lewis 碱,接受 H_2O 的 H^+ 进攻。其中 SiCl_4 的亲核水解机理如图所示。下列说法错误的是 ()



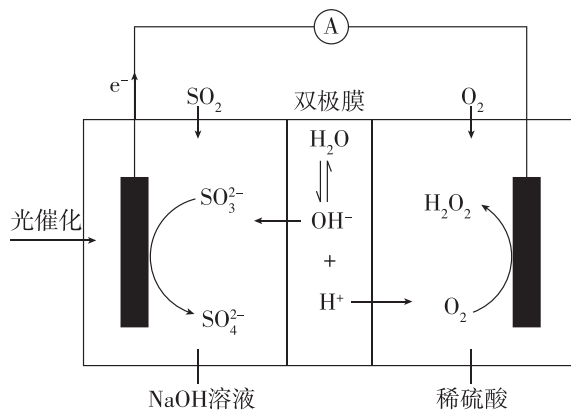
A. 上述过程 Si 的杂化方式发生了改变

B. 根据上述机理, NF_3 不能发生水解

C. 预测 NCl_3 能发生亲电水解

D. CCl_4 的水解机理与上述过程类似

11. [2024·安徽阜阳皖江名校联盟模拟] 我国科研人员将单独脱除 SO_2 的反应与 H_2O_2 的制备反应相结合,实现协同转化。协同转化装置如图所示,在电场作用下,双极膜中间层的 H_2O 解离为 OH^- 和 H^+ ,并向两极迁移。



已知: ①单独制备 H_2O_2 : $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}_2$, 不能自发进行;

②单独脱除 SO_2 : $4\text{OH}^- + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$, 能自发进行。

下列分析正确的是 ()

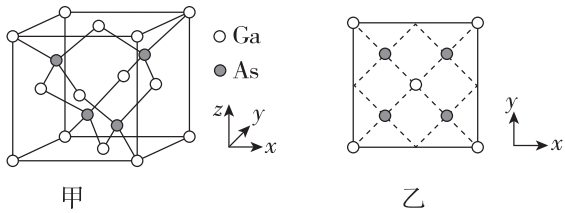
A. 该协同转化装置不需要外界能量制备出 H_2O_2

B. 产生 H_2O_2 的电极反应: $\text{O}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}_2$

C. 反应过程中需要补加稀硫酸

D. 协同转化总反应: $\text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$

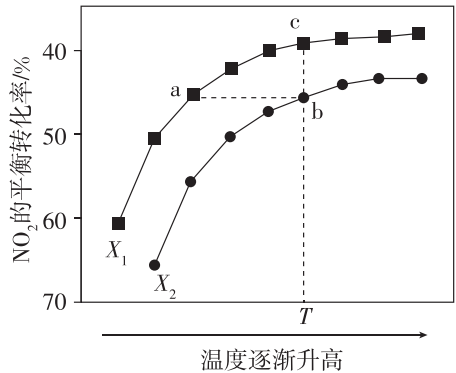
12. [2024·江西南昌八一中学模拟] 砷化镓是一种高性能半导体材料,被广泛应用于光电子器件等领域。砷化镓立方晶胞(晶胞参数为 a pm)如图甲。下列说法正确的是 ()



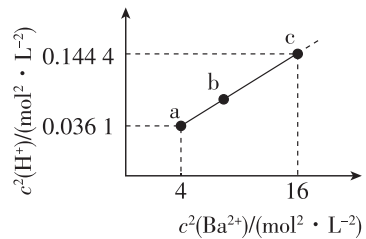
- A. Ga 的配位数为 2
 B. 该晶胞沿 z 轴方向的平面投影如图乙
 C. 晶体中配位键占共价键总数的 25%
 D. 晶胞中砷原子与镓原子间的最短距离为 $\frac{\sqrt{2}}{2}a$ pm

13. [2024·湖南部分学校模拟] 工业上,常用氨气脱硝。向恒容密闭容器中充入 NO_2 和 NH_3 , 发生反应: $8\text{NH}_3(\text{g}) + 6\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 7\text{N}_2(\text{g}) + 12\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H$ 。测得 NO_2 的平衡转化率与温度、投料比 X [$X = \frac{n(\text{NH}_3)}{n(\text{NO}_2)}$] 的关系如图所示。净反应速率 $\Delta v = v_{\text{正}} - v_{\text{逆}}$ 。下列叙述正确的是 ()

- A. 该反应为吸热反应,高温下能自发进行
 B. 投料比: $X_2 < X_1$
 C. 平衡常数 $K: a = b > c$
 D. 净反应速率: $a = b = c$



14. [2024·湖南长沙雅礼中学模拟] 二元有机酸 (H_2X) 的电离常数 $K_{a1} = 1.67 \times 10^{-8}$ 、 $K_{a2} = 3.34 \times 10^{-17}$ 。BaX 难溶于水,常温下,将 BaX 溶解在一定浓度的 HY 溶液中,直至不再溶解,测得混合液中 $c(\text{H}^+)$ 与 $c(\text{Ba}^{2+})$ 的关系如图所示。下列说法错误的是 ()



已知: HY 是一元强酸, BaY_2 易溶于水。

- A. NaHX 溶液显碱性
 B. 溶度积 $K_{\text{sp}}(\text{BaX}) \approx 6.18 \times 10^{-21}$
 C. b 点: $2c(\text{Ba}^{2+}) + c(\text{H}^+) = 2c(\text{X}^{2-}) + c(\text{HX}^-) + c(\text{OH}^-) + c(\text{Y}^-)$
 D. 若 0.01 mol BaX 溶于 1 L x mol \cdot L $^{-1}$ HY 溶液中得到氢离子浓度与 c 点相等, 则 $x = 0.4$

错题汇总:

订正反思:

.....

.....

大题冲关 1

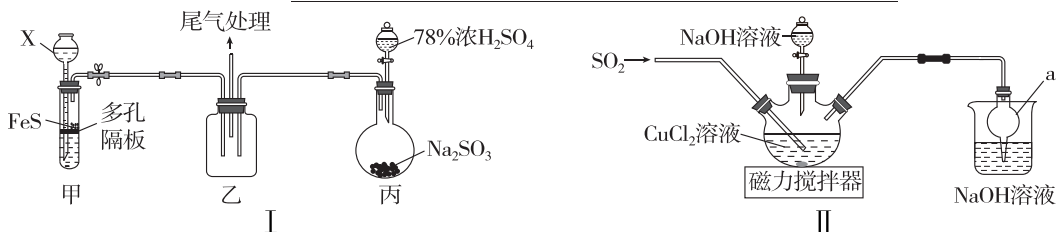
时间:50分钟 分值:58分

二、非选择题:本题共4小题,共58分。

15. (14分)[2024·安徽皖江名校联盟模拟] SO_2 具有氧化性、还原性和漂白性,某同学在实验室利用 SO_2 做相关验证和探究实验。回答下列问题:

(1)用如图I所示装置(夹持仪器已省略)验证 SO_2 具有氧化性。

- ①仪器 X 的名称为_____。仪器 X 中所装试剂不能是浓硫酸的原因:_____。
- ②装置甲试管中发生反应的离子方程式为_____。
- ③说明 SO_2 具有氧化性的现象为_____。



(2)该同学设计如图II所示实验(夹持仪器已省略)产生了白色难溶于水的 CuCl ,说明 SO_2 具有还原性。

- ①仪器 a 的作用是_____。
- ②三颈烧瓶中发生反应的化学方程式为_____。
- ③从元素化合价变化的角度说明该反应中 SO_2 体现还原性的原因:_____。

(3)实验表明,将纯净的 SO_2 缓缓地通入 $1.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中,得到 BaSO_4 沉淀。为了探究该反应中的氧化剂,该同学提出以下假设。

假设 I:溶液中的 NO_3^- ;假设 II:溶解在水中的氧气。

①验证假设 I(配制溶液前已将蒸馏水煮沸并密封冷却)。

实验序号	实验操作	实验现象	结论
实验 i	向盛有_____的烧杯中缓慢通入纯净的 SO_2 气体	无白色沉淀	假设 I 成立
实验 ii	向盛有 $1.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液的烧杯中缓慢通入纯净的 SO_2 气体	_____	

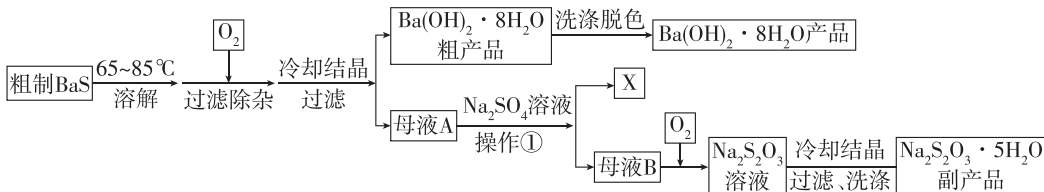
实验 i 的溶液为_____,实验 ii 的现象为_____。

②验证假设 II。请完成下列表格:

实验序号	实验操作	实验现象	实验目的
实验 iii	同实验 i 步骤	同实验 i 的相关现象	作对照实验
实验 iv	_____	产生白色沉淀	_____

实验 iv 的步骤为_____,实验目的是_____。

16. (14分)[2024·湖南长郡中学模拟] 硫化钡(BaS)是一种用于制取含钡化合物和含硫化合物的化工原料。一种以 BaS 为原料生产氢氧化钡并获得某种副产品 X 和硫代硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)的工艺流程如下:



I

已知：

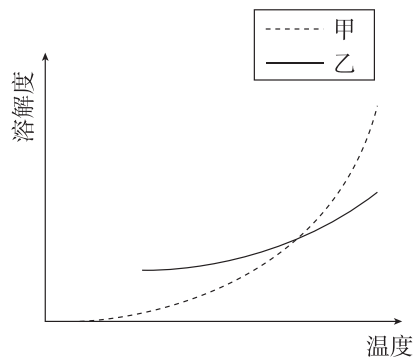
I. S_x^{2-} 是黄色的离子,其化学性质与 S^{2-} 类似,具有一定的还原性,在酸性环境下会分解;

II. $S_2O_3^{2-}$ 在碱性环境下稳定,在酸性环境下会分解。 BaS_2O_3 在水中溶解度很小。

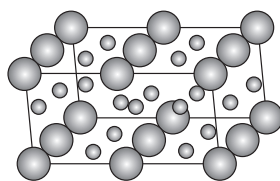
回答下列问题：

(1)制备 BaS 的方法是在高温下用无烟煤粉(主要成分为 C)还原重晶石($BaSO_4$),在某温度下反应,硫元素全部被还原为最低价,同时产生两种常见气体,若两种气体在同一条件下的体积比为 $1:1$,写出该反应的化学方程式:_____。

(2)粗制 BaS 溶解于温热水中配制成 BaS 溶液,往其中通入 O_2 可发生反应生成 BaS_x 和 $Ba(OH)_2$ 。如图 II 是 BaS_x 和 $Ba(OH)_2$ 的溶解度随温度变化曲线,根据后面的流程推测,图中_____ (填“甲”或“乙”)代表 $Ba(OH)_2$ 的溶解度曲线。



II



III

(3) S_x^{2-} 中的 x 可变,当 $x=3$ 时, BaS_3 晶体的晶胞结构如图 III 所示。

已知该晶胞各面互相垂直,设晶胞参数分别为 a pm、 b pm、 c pm,阿伏伽德罗常数的值为 N_A ,则 BaS_3 的密度为_____ $g \cdot cm^{-3}$ (用含 a 、 b 、 c 、 N_A 的式子表示)。

(4) $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$ 粗产品需要进行洗涤脱色以得到较为洁净的产品,推测下列物质可以用来作为脱色剂的有_____ (填标号)。

a. $NaClO$ 溶液 b. 稀 H_2O_2 溶液 c. KI 溶液

(5)往母液 A 中加入 Na_2SO_4 溶液可得到副产品 X, X 的化学式为_____。已知温度较低时, Na_2SO_4 在水中溶解度会迅速减小。在这一步操作中 Na_2SO_4 的用量一般为略微过量,原因是_____。

(6)在碱性条件下往母液 B 中通入 O_2 可将 S_x^{2-} 氧化为 $S_2O_3^{2-}$,若 $x=5$ (即用 S_5^{2-} 表示 S_x^{2-}),请写出该反应的离子方程式:_____。

17. (15 分)[2024·湖南长沙师大附中模拟] 丙烷的价格低廉且产量大,而丙烯及其衍生物具有较高的经济附加值,因此丙烷脱氢制丙烯具有重要的价值。回答下列问题:

(1)已知下列反应的热化学方程式。

直接脱氢:



计算 O_2 氧化丙烷脱氢反应 III: $CH_3CH_2CH_3(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons CH_2=CHCH_3(g) + H_2O(g)$ 的 $\Delta H_3 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

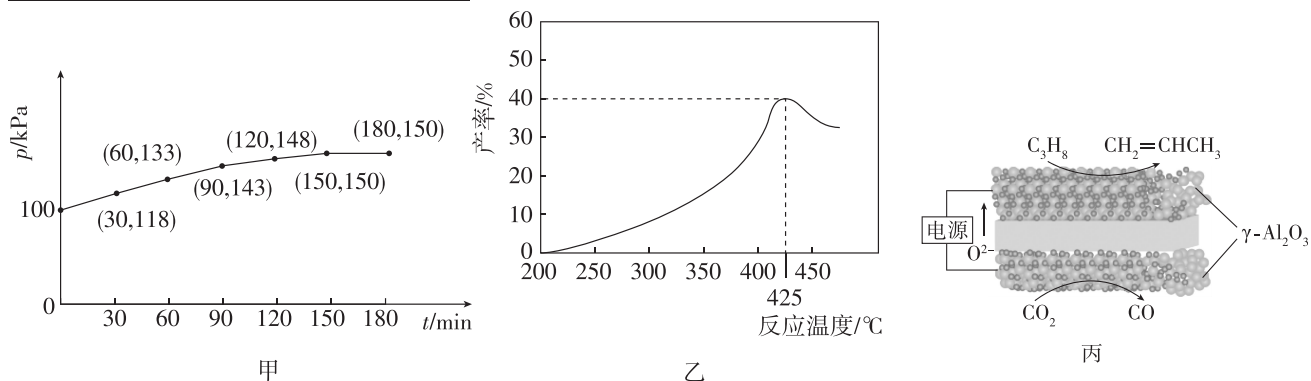
(2)已知下列键能数据,结合反应 I 数据,计算 $C=C$ 的键能是_____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

化学键	C—C	C—H	H—H
键能/ $(\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$	347.7	413.4	436.0

(3)一定温度下,向密闭容器中充入 $1 \text{ mol } CH_3CH_2CH_3$,发生反应 I。

①若该反应在恒压环境中进行,常通过向体系中通入稀有气体 Ar 的方式来提高 $CH_3CH_2CH_3$ 的平衡转化率,原因是_____。

②若该反应在恒容环境中进行,用压强传感器测出容器内体系压强随时间的变化关系如图甲所示,计算该温度下反应 I 的平衡常数 $K_p =$ _____ kPa(K_p 为用平衡时各气体分压代替气体的浓度表示的平衡常数,分压=总压 \times 物质的量分数)。若保持相同反应时间,在不同温度下,丙烯产率如图乙所示,丙烯产率在 425 $^{\circ}\text{C}$ 之前随温度升高而增大的原因可能是 _____、_____, _____,随着温度继续升高,丙烷可能分解为其他产物。

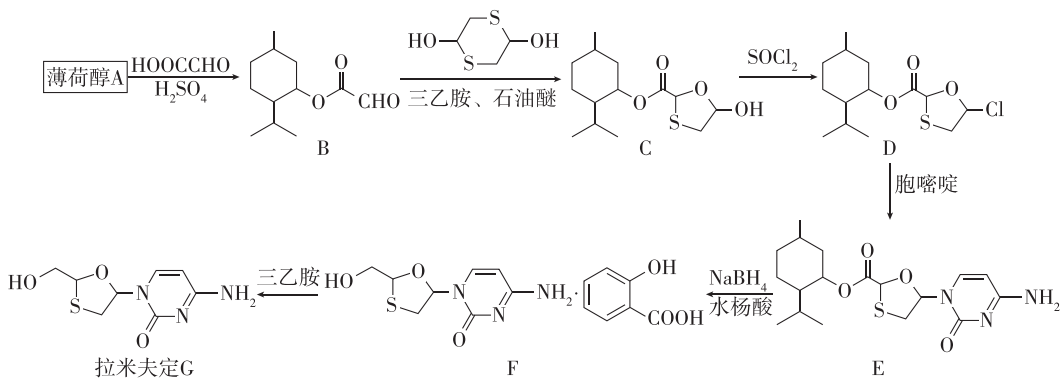


(4)研究人员利用 V_2O_5 作催化剂,对反应 III 的机理展开研究。以 C_3H_8 和 $^{18}\text{O}_2$ 为原料,初期产物中没有检测到 ^{18}O ;以含有 C_3D_8 (D 为 ^2H) 的 C_3H_8 和 O_2 为原料,反应过程中没有检测到 $\text{C}_3\text{H}_{8-n}\text{D}_n$ ($0 < n < 8$)。下列推断合理的是 _____ (填标号)。

- A. V_2O_5 先吸附氧气,吸附的氧气直接与吸附的丙烷反应
- B. V_2O_5 直接氧化吸附的丙烷,吸附的氧气补充 V_2O_5 中反应掉的氧
- C. V_2O_5 催化丙烷脱氢过程中,碳氢键的断裂是可逆的

(5)基于电化学原理,我国科学家利用固体氧化物电解池实现高选择性 C_3H_8 电化学脱氢制 $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_3$ 的工艺,装置如图丙,则 C_3H_8 生成 $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_3$ 的电极反应式为 _____。

18. (15 分)[2024·河北承德模拟] 拉米夫定主要用作抗病毒药,对病毒 DNA 链的合成和延长有竞争性抑制作用。合成拉米夫定的一种合成路线如下:



回答下列问题:

- (1) B 分子中含有的官能团名称为 _____。
- (2) A 的结构简式为 _____, A 分子含有 _____ 个手性碳原子。
- (3) C \rightarrow D 的反应类型为 _____, NaBH_4 的作用是 _____。
- (4) D \rightarrow E 的化学方程式为 _____。
- (5) 同时满足下列条件的 A 的同分异构体的结构有 _____ 种(不考虑立体异构)。

- ① 含有 骨架
- ② 含有异丙基、乙基两个侧链

(6) 已知: 。结合上述转化,利用苯、甲苯合成 ,写出其合成路线。(无机试剂任选)