

“扬子石化杯”

第32届中国化学奥林匹克竞赛(江苏赛区)初赛试卷参考答案

一、选择题(每小题有1-2个选项符合题意,每小题4分,共60分。若有两个正确选项,选错一个得0分,少选一个得2分。)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	D	AD	B	AD	D	A	AD	B	C	C	D	A	AB	CD	AB

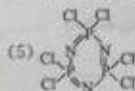
二、(本题共2小题,共20分)

16. (8分)

- (1) $2\text{Co}(\text{OH})_2 + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Co}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 5\text{H}_2\text{O}$ (2分)
- (2) 将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} 中和反应过程中的 H^+ , 控制溶液 pH 为 1.5~2.0 (2分)
- (3) $2.4 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (2分)
- (4) $3\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{煅烧}} 3\text{Co}_2\text{O}_3 + 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ (2分)

17. (共12分,每空2分)

- (1) $3s^2 3p^3$
- (2) P_4S_{10} (写成 P_2S_5 给1分) sp^3
- (3) $2\text{FeP}_2 + 12\text{FeS}_2 \longrightarrow \text{P}_4\text{S}_{10} + 14\text{FeS}$ (写成 P_2S_5 给1分)
- (4) II^{P} (共7个原子, S_4N_3^+ 要满足八隅律需56个电子,其中成键电子有: $56 - 4 \times 6 - 3 \times 5 + 1 = 18$, 其中7个 σ 键包含电子数为 $7 \times 2 = 14$, 则可知大 π 键包含电子数为 $18 - 14 + 3 \times 2 = 10$)



三、(本题共2小题,共18分)

18. (8分,每空2分)

(1) NaCl 正八面体

(2) $8 \frac{\sqrt{3}a}{4}$

19. (10分)

(1) 二(1分)

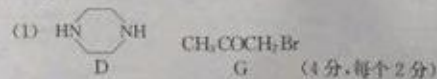
(2) $0.148 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (1分)

(3) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{ClO}^- + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{N}_2\text{H}_4 + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$ (2分)

① 钠、氢(2分) ② 增大 1 mol(2分) ③ 使氢氧化铜分解,同时降低 N_2H_4 的溶解度使其从溶液中迅速逸出(2分)

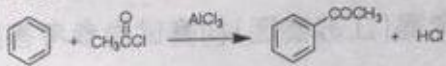
四、(本题共1小题,共14分)

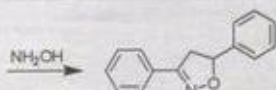
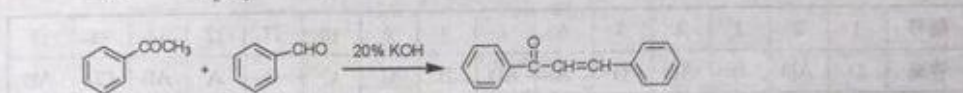
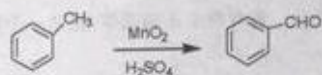
20. (14分)



(2) 亲核取代反应(2分)

(3) 1(2分)

(4)  (6分, 每步1.5分)



五、(本题共1小题, 共8分)

21. (8分)

生成多硫离子的反应: $S + S^{2-} \rightarrow S_2^{2-}$ $2S + S^{2-} \rightarrow S_3^{2-}$

由于溶液中最大聚合度的多硫离子是 S_3^{2-} 且各离子的浓度比符合等比数列 $1, 10, \dots, 10^{n-1}$

则 $c(S_3^{2-}) = 10c(S_2^{2-}) = 10c_1$, $c(S_2^{2-}) = 100c(S^{2-}) = 100c_2$

根据反应的计量关系, 可以列出以下方程:

电荷(S^{2-})守恒: $c_2 + 10c_1 + 100c_2 = c_0$ (2分)

物料(S)守恒: $10c_1 + 2 \times 100c_2 = 0.080/32 \text{ mol} / 0.010 \text{ L} = 0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (2分)

解得: $c_1 = 1.2 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (2分)

$c_2 = 0.13 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (2分)

采用其他方法, 计算过程合理, 结果正确, 亦得8分; 没有计算过程, 即使答案正确, 也不得分。

自主招生在线创始于 2014 年，是专注于自主招生、学科竞赛、全国高考的升学服务平台，旗下拥有网站和微信两大媒体矩阵，关注用户超百万，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学老师、家长和考生，引起众多重点高校的关注。

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



微信扫一扫，快速关注