

2024 届高三夏令营学习能力测试参考答案

2023.8

一、选择题(每题 3 分)

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

14. (16 分)

(1)适当增大硫酸浓度或适当升高温度或将镍钴矿粉碎增大接触面积

(2) N_A

(3) $H_2O + Mn^{2+} + HSO_5^- = MnO_2 \downarrow + SO_4^{2-} + 3H^+$

$Fe(OH)_3$

(4) 9.0% SO_2 有还原性, 过多将会降低 H_2SO_5 的浓度, 降低 $Mn(II)$ 氧化速率

(5) $4Co(OH)_2 + O_2 = 4CoO(OH) + 2H_2O$

(6)11.1

15. (16 分)

(1) $2V_2O_5 + N_2H_4 \cdot 2HCl + 6HCl = 4VOCl_2 +$

$N_2 \uparrow + 6H_2O$ (2 分, 无气体符号扣 1 分) 作还原剂,

防止生成 Cl_2 污染环境 (2 分)

(2)饱和 $NaHCO_3$ 溶液 (1 分) 排尽装置内的空气

(氧气), 防止 VO^{2+} 被氧化 (2 分)

(3) Cl^- (1 分) 先用饱和 NH_4HCO_3 溶液洗涤 2~

3 次, 再用无水乙醇洗涤 2~3 次(或向过滤器中加入饱

和 NH_4HCO_3 溶液, 待洗涤液自然滤干, 重复 2~3 次,

再用无水乙醇洗涤 2~3 次) (2 分)

(4) ① $VO^{2+} > X > Mn^{2+}$ (2 分)

② 2.400% (4 分)

16. (15 分)

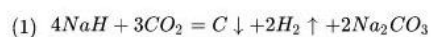
(1) $FeS_2 + 2Fe^{3+} = 3Fe^{2+} + 2S$ 随硫铁矿用量增加, 生成的单质硫会覆盖在 FeS_2 颗粒表面, 减少了 Fe^{3+} 的生成, 导致锰的浸出率降低

(2) $\frac{1}{100}$

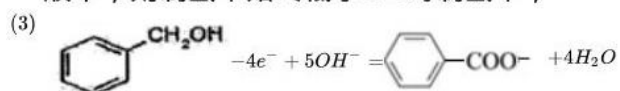
(3) $6Mn(OH)_2 + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Mn_2O_3 + 6H_2O$ 开始时发生 $Mn(OH)_2$ 被 O_2 氧化生成水, 溶液pH无明显变化; 7 h后 $Mn_2(OH)_2SO_4$ 被 O_2 氧化, 生成 H_2SO_4 , 溶液pH减小(也可用方程式表示: $6Mn(OH)_2 + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Mn_2O_3 + 6H_2O$, 故溶液pH无明显变化;

$3Mn_2(OH)_2SO_4 + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Mn_2O_3 + 6H^+ + 3SO_4^{2-}$, 溶液pH减小) Mn_2O_3 部分被氧化为更高价的锰的氧化物

17. (14 分)



(2) 2 min 前, 45°C 的溶液中的反应速率更快, 导致 2 min 后 45°C 的溶液中 $NaOH$ 浓度低于 25°C 的溶液中, 则制氢率始终低于 25°C 时制氢率;



(4) ① N_2H_4 吸附在 M 表面, 发生 $N-H$ 的断裂, 得到吸附态的 N_2H_3 , 并进一步发生 $N-H$ 键的断裂生成 N_2H_2 、 N_2H 、 H_2 , N_2H 继续脱氢即得到 N_2 ;

② N_2H_4 在溶液中会部分电离出氢氧根离子, 则加入适量 $NaOH$ 或 KOH 溶液能抑制 N_2H_4 的电离。