

大学化学A期末考试题回忆版(2023)

考试概况

- 20道选择, 20道填空, 20道判断, 4道解释, 5道计算
- 考试时间: 2h
- Tips: 题量较大, 不要恋战, 适当舍弃分数, 收获良好人生

选择题

- 水的 $K_f = 1.8$, 血浆凝固点为272.5K, 求310K时血浆的渗透压(答案为900kPa)

填空题

判断题

- 恒压系统化学反应内能完全转化为焓变
- $\Delta_r G_m^* < 0$, 反应自发
- 一价铜离子的配合物有很多颜色
- 银离子只能形成外轨型配合物

解释题

1. 缓冲溶液为何有Buffer能力
2. 用杂化轨道理论解释为什么 $[FeF_6]^{3-}$ 具有顺磁性, $[Fe(CN)_6]^{4-}$ 具有反磁性并分别写出 $[FeF_6]^{3-}$ 与 $[Fe(CN)_6]^{4-}$ 的单电子数、杂化方式、内/外轨;
3. 写出 O_2 , O_2^{2-} , O_2^+ 的分子轨道表示、键级;

计算题

1.

已知体积为 V_0 的混合气体由 C_2H_2 , CH_4 , CO 组成, 加入体积为 V_1 的氧气充分燃烧干燥后, 剩余气体体积为 V_2 , 在将气体通入足量KOH溶液中, 干燥后剩余气体体积为 V_3 , 求 C_2H_2 , CH_4 , CO 的体积分数

2.

方解石、文石是 $CaCO_3$ 的两种常见存在形式, 给了这两种形态的 $\Delta_f H_m^*$, $\Delta_r S_m^*$, 求:

- 是否能在水中相互转化
- 谁更稳定
- 忘了

3.

Hg_2SO_4 可以除去锌汞齐(Zn-Hg液态合金)中掺杂的Zn,给定了相关的反应物生成物热力学数据,
 $M(Zn), M(Hg)$

- 请写出发生反应的方程式
- 求上述反应的 K
- 求增加的Hg的质量分数

4.

已知Cu(II),Cu(I)之间的转化可以用来测定 N_2, O_2 混合气体中氧气的相对含量, 给定数据:

$K_{\text{不稳}} Cu(NH_3)_2^+; K_{\text{不稳}} Cu(NH_3)_4^{2+};$

$E_{Cu^{2+}/Cu}^*, E_{O_2/OH^-}^*$

- 配平 $Cu(NH_3)_2^+ + O_2 \rightarrow Cu(NH_3)_4^{2+}$ 的方程式
- 求K
- 题干给定了一组数据, 根据这组数据求出样品 N_2/O_2 中 O_2 的含量