

## 二 00 九年硕士研究生入学考试试题 (A 卷)

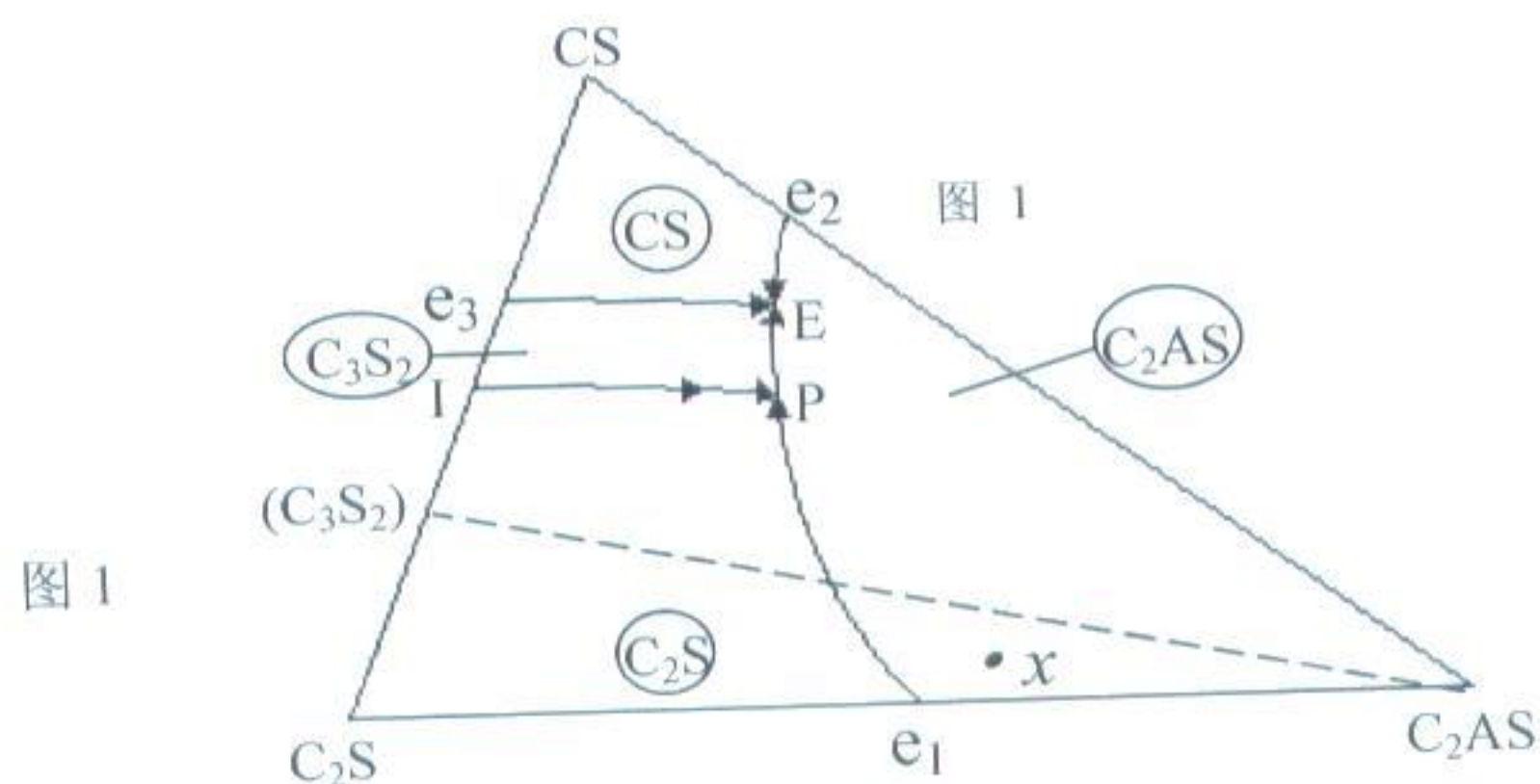
考试科目: 有色冶金原理 报考专业: 有色金属冶金、矿业冶金工程

要求: 1、答案一律写在答题纸上

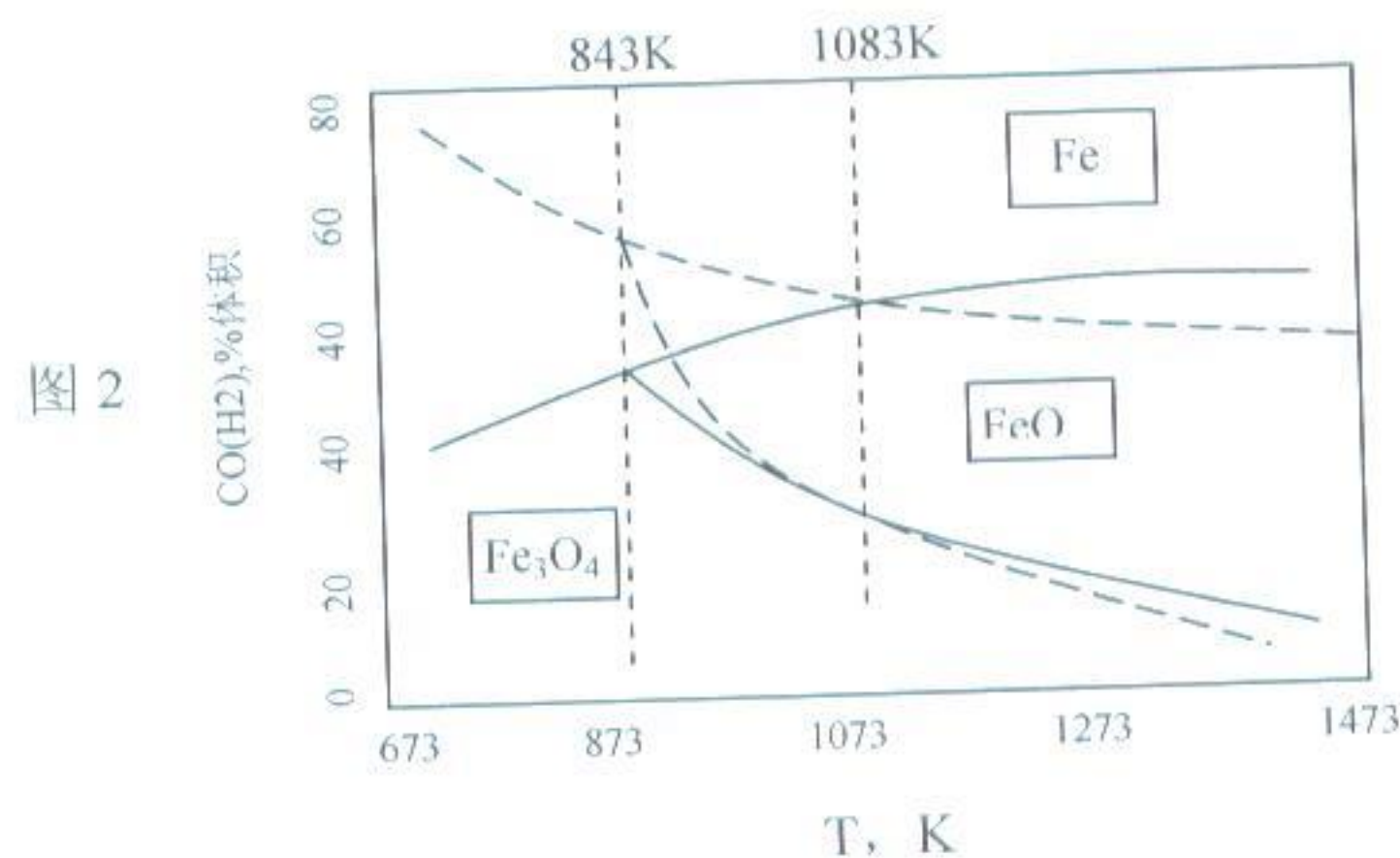
2、需配备的工具: 计算器、直尺、铅笔、橡皮、钢笔。

一、何谓炉渣的化学稳定性和热稳定性? 在作三元系状态图的等温截面图时, 有什么基本规律? (15 分)

二、如图 1 所示, 在  $CS-C_2AS-C_2S$  三元系中有组成为  $x$  的熔体, 试分析其冷却结晶过程。(要求在答题纸上作出简单示意图, 并列表分析  $x$  组成的液相冷却过程) (18 分)



三、请从铁氧化物用  $CO$  (图中实线) 和  $H_2$  (图中虚线) 还原的平衡图分析  $H_2$  还原和与  $CO$  还原的不同之处。(15 分)





四. 试分析图 3 中片状金属镁、铜、铁氧化时的动力学曲线。(15 分)

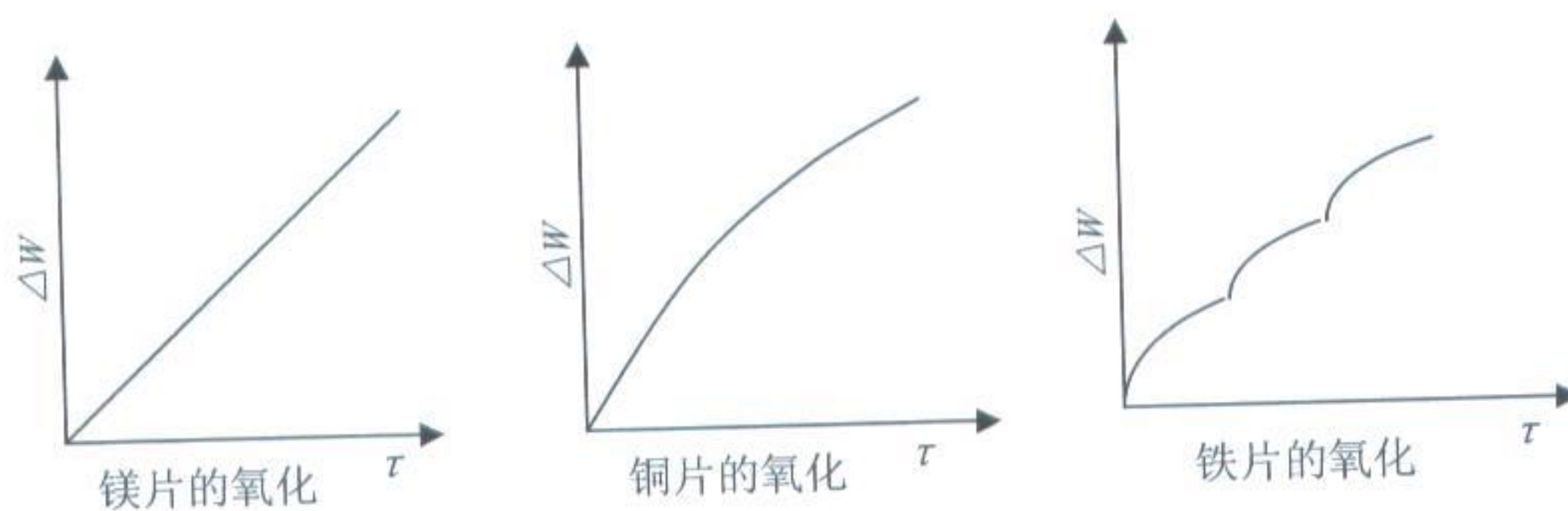


图 3 金属氧化时动力学曲线

五. 对于氧化物离解—生成反应:



在图 4 的反应平衡

图中。

1. 写出 (A)、(B) 各区稳定存在物相;  
和平衡线上存在的物相;
2. 平衡线上和区域中的自由度各为多少;
3. 指出图中阴影表示的实际工作条件下  
存在的物相是什么。(13 分)

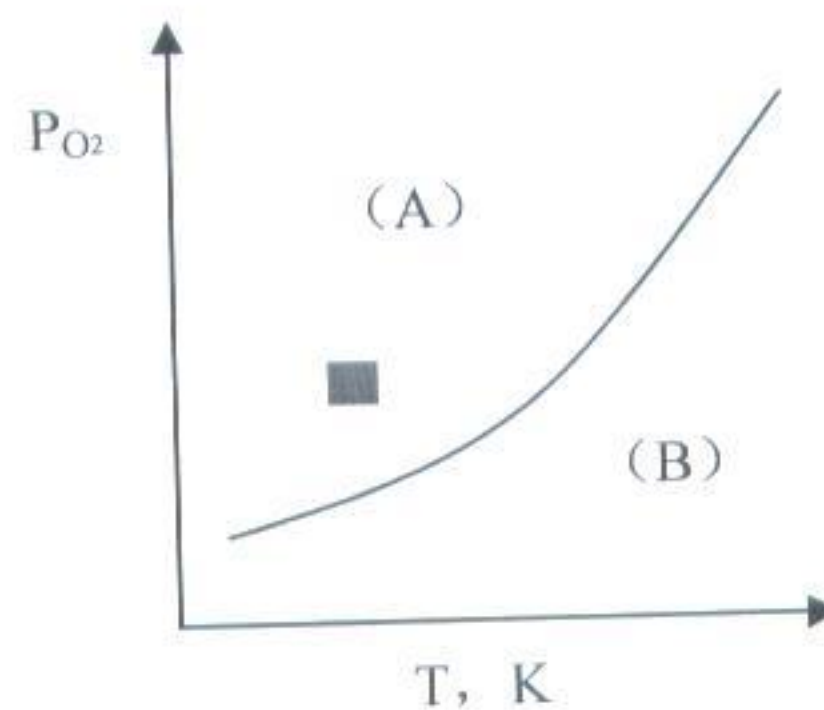


图 4

六. 已知 M-S-O 系中稳定存在的凝聚相有 Me, MeO, MeS, MeSO<sub>4</sub>, 写出图 5 中的 M-S-O 系等温平面图上各自的稳定区, 并写出各平衡线所表示的反应。(10 分)

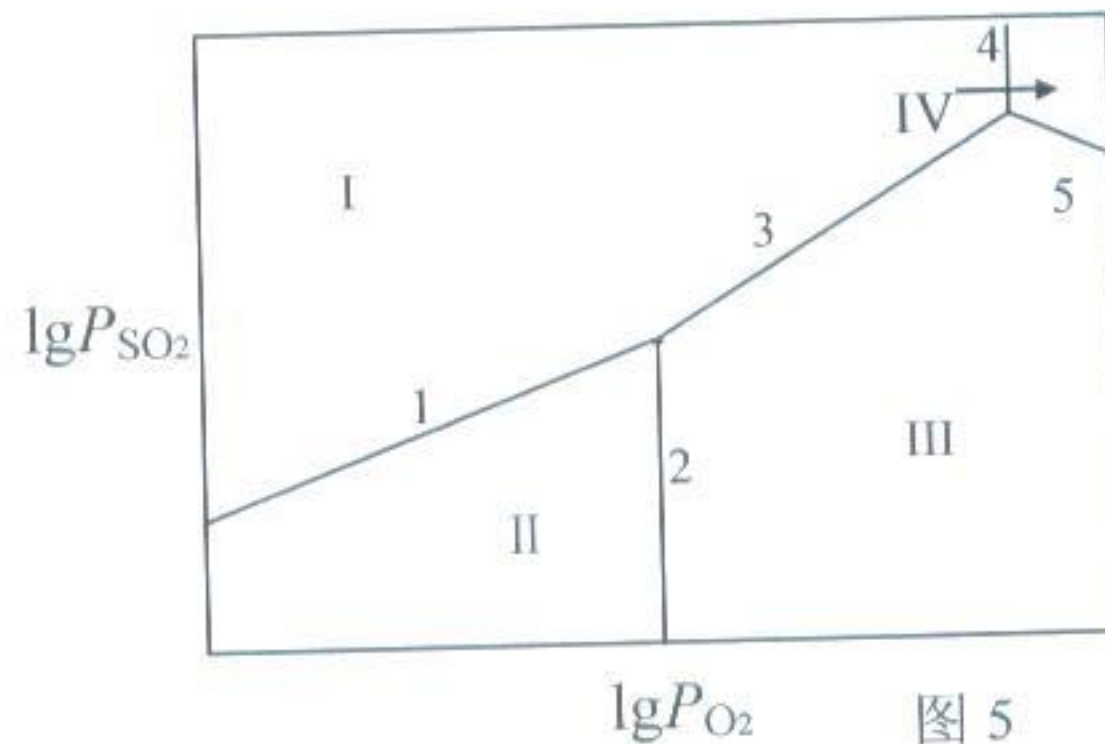


图 5



七. 某种金属在不同相态下氧化生成  $\text{MeO}$  的吉布斯自由能温度关系式如下:



(1) 确定  $\text{Me}_{①}$ 、 $\text{Me}_{②}$ 、 $\text{Me}_{③}$  的相态;

(2) 计算  $\text{Me}$  的熔点和沸点。(16 分)

八. 在  $25^\circ\text{C}$  及  $101325\text{Pa}$  下, 将  $\text{H}_2\text{S}$  气体通入含  $\text{Ni}^{2+} 5\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$  的硫酸盐溶液中, 问  $\text{NiS}$  开始沉淀的  $\text{pH}$  为多少? 已知  $K_{\text{SP}(\text{NiS})} = 2.82 \times 10^{-20}$ 。(16 分)

九. 从  $\text{Al}-\text{H}_2\text{O}$  系  $E-\text{pH}$  图分析铝土矿 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 浸出可能的方法及条件 (用离子反应式表示) (16 分)

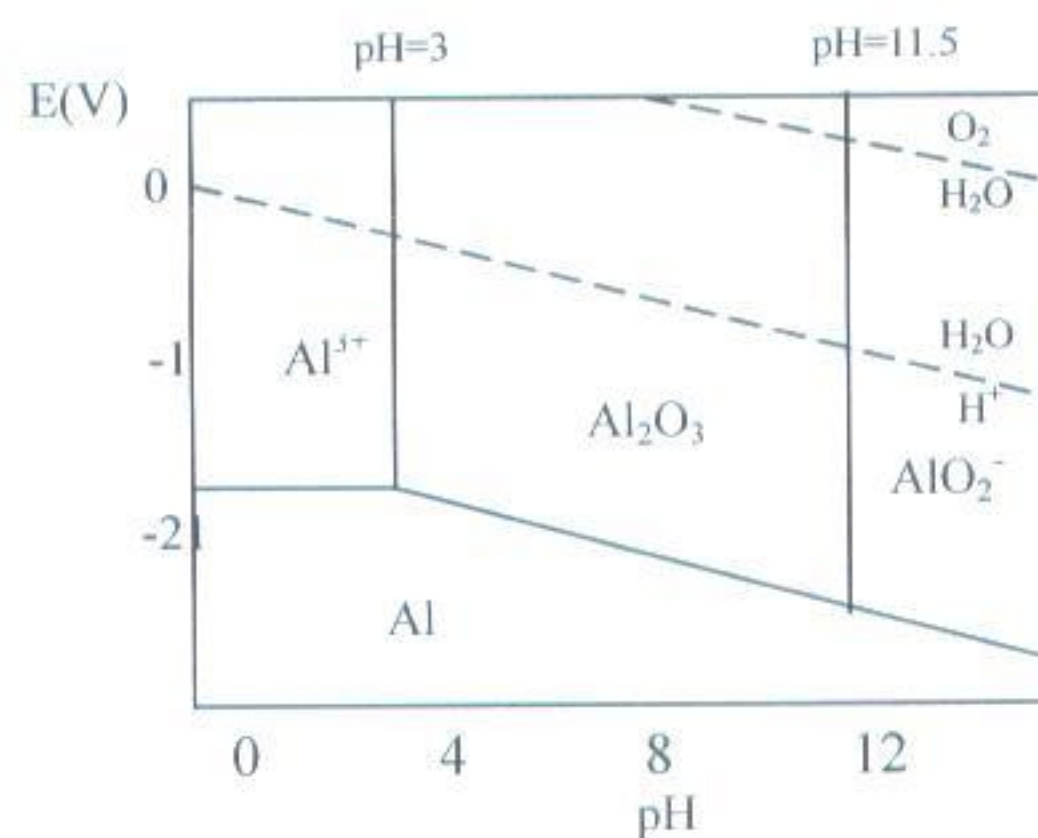


图 6  $\text{Al}-\text{H}_2\text{O}$  系  $E-\text{pH}$  图 ( $a=10^{-3}, 25^\circ\text{C}$ )

十. 金属铜由  $a_{\text{Cu}^{2+}}=1$  的溶液在  $25^\circ\text{C}$  时, 以  $D_K=70\text{A}\cdot\text{m}^{-2}$  的速度沉积, 在电子转移步骤控制整个电极过程速度的情况下, 测得塔菲尔公司中的  $b=0.06\text{V}$ ,  $D_0=1\text{A}\cdot\text{m}^{-2}$ , 问阴极电位是多少? (16 分)