

2010 年硕士研究生复试考试试题

科目代码: 930

科目名称: 无机材料物理化学

共 1 页

注: 请将试题做在标准答题纸上, 在题签上做题无效。

一、解释下列概念: (20)

- (1) 热缺陷 (本征缺陷)
- (2) 玻璃分相中的亚稳分解和不稳分解 (旋解分解)
- (3) 稳定扩散与不稳定扩散
- (4) 胶体的动电电位 (ξ -电位) 与 热力学电位 φ
- (5) 固相烧结与固相反应

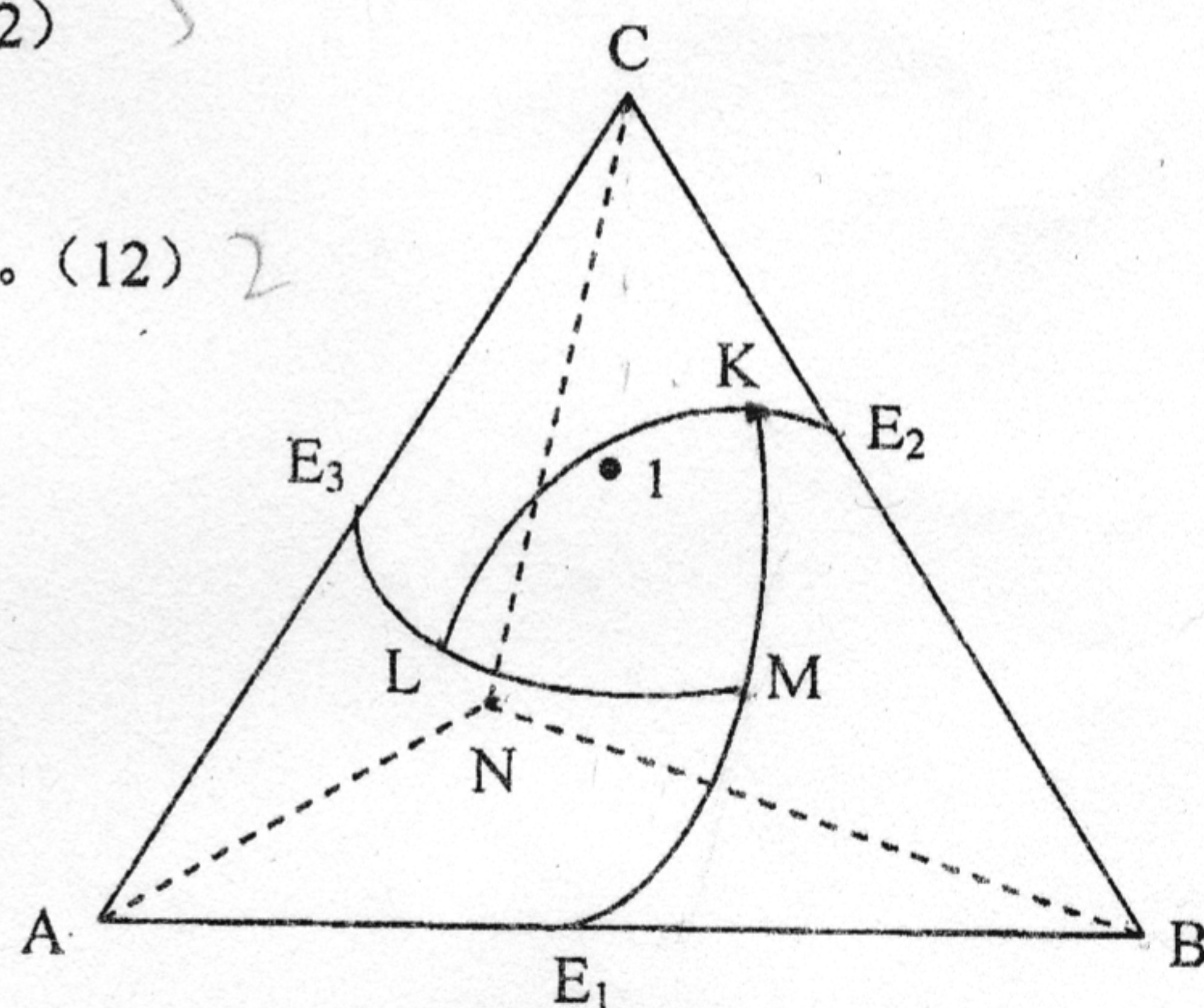
二、回答下列问题: (20)

- (1) 硅酸盐晶体中的基本结构单元是什么? 请简述硅酸盐的晶体结构。
- (2) 硅酸盐熔体的形成过程及结构特点。

三、请画出 BaTiO_3 的晶胞结构示意图。如果把钡和钛离子同时换成三价阳离子, 请用鲍林第二规则判断该结构还能否稳定存在, 写出判断过程。(12)

四、如右图所示为生成一个三元化合物的三元体系相图。(12)

- (1) 判断三元化合物 N 的熔融性质;
- (2) 指出无变量点 K, L, M 的性质;
- (3) 分析成分点 1 的结晶路程 (表明液、固相组成点的变化及结晶过程各阶段系统中发生的相变化)。



五、请分析固相烧结体中完全封闭的小气孔能否以固相烧结的方式而完全消除, 说明原因。(12)

六、粘土与水为什么可形成胶体系统, 粘土颗粒与水(电解质溶液)的相互作用形式有哪些, 如何才能获得一个稳定的粘土-水胶体系统, 请阐述理由。(12)

七、把 A、B 两种元素的固体粉末混合在一起, 于一定温度下进行固相烧结; 请预测它们之间可能发生哪些现象。从降低烧结温度、提高制品密度的角度出发, 你能采取哪些措施来实现。(12)