

物理化学部分：

一、选择：

1. 对热力学第一定律理解不正确的
3. 理想气体，经绝热可逆和恒温可逆膨胀至相同压力下，两个过程中的  $V$ ， $T$ ， $S$  的比较
10. 下列电池中，不可逆的是
11. 设计电池反应，求  $\text{AgCl}$  的溶度积
12. 一级反应中，下列表述不正确的有
13.  $k$  的单位为  $\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}\cdot\text{s}^{-1}$ ，此反应为几级

二、

2. 推导二级反应的半衰期公式
3. 用化学反应等温方程解释，当水的压强大于其饱和蒸汽压时，水可以汽化。

材研：

一、

1. 连续  $x$  射线的产生机理，短波限与什么有关？
2. 特征  $x$  射线的产生机理，特征  $x$  射线波长与什么有关？

二、

1. 布拉格方程是 (      )，只要满足布拉格方程就一定可以发生衍射吗？为什么？
2. 电子衍射必须严格满足布拉格方程才可以发生衍射吗？为什么？

三、

1. Cu 属于面心立方结构, 列出其结构因子及面心消光规律
2. 画出 Cu 的 $[1\ 1\ 0]$ 晶带轴的电子衍射花样, 至少表明其中两个晶面指数
3. 无序 Cu<sub>3</sub>Au 的电子衍射花样与 Cu 的有什么异同? 为什么会不同?
5. 写出有序的 Cu<sub>3</sub>Au 的结构因子及消光规律, 画出其电子衍射花样, 并标明 $[1\ 1\ 0]$ 晶带轴的电子衍射花样 (至少表明其中两个晶面指数)

### 高分子物理部分

一、

1. 不受外力是, 香蕉受热拉伸变长; 在恒力作用下, 橡胶受热会收缩。从橡胶高弹性方面解释。
- 2.
3. 超高分子量聚乙烯, 利用 GPC 方法测量其相对分子量及分子量分布, (1) 是否可用四氢呋喃溶解 HDPE, 不可以的话, 可以使用什么溶剂? (2) 室温下是否直接用 GPC 法测量 HDPE 相对分子量, 为什么, 从分子结构及凝聚态方面考虑。
4. 聚甲醛和聚碳酸酯在加工过程中, 分别如何降低其粘度, 为什么?

二、(每题五分)

1. 画出尼龙 66 的动态力学-温度图, 及比容-温度图, 并标注好每一阶段的力学状态及特征温度, 用虚线画出提高降温速度是图像的变化。
2. 有机玻璃的玻璃化转变温度为 70°C, 顺丁橡胶的  $T_g = -100^\circ\text{C}$ 。在 30°C 下画出二者的应力应变-曲线。并分析二者曲线有何异同。若分别将温度降至比他们各自  $T_g$  还低 20°C 处, 则此时两者的脆性有何特点。