

## 2014 年北京航空航天大学 911 材料综合考研试题（回忆版）

本试题由 kaoyan.com 网友潇夜微微提供

### 物化部分：

第一大题为填空题（每空一分，有两道题每空两分，其中一个为界面张力公式那个）

- 1、状态函数与状态有什么关系，状态函数与过程函数有什么区别，哪些是状态函数（2 个空）那些事过程函数（2 个空）
- 2、摩尔反应内能随温度变化等于\_\_\_，意味着升温回事系统内能\_\_\_，
- 3、恒压绝热反应，系统温度升高体积增大，问  $U$ 、 $H$ 、 $G$ 、 $S$  变化是增大变小还是不确定
- 4、稳态平衡法中什么是稳态，怎么用式子表达出来
- 5、基元反应  $2A+B \rightarrow P$ ，怎么表示生成速率公式，反应级数为\_\_\_
- 6、给了一个图|——|横线下字母是  $H$ ，让在图中表达出  $pV$  增量， $U$ 、 $G$ 、 $TS$  关系
- 7、空气中的肥皂泡，表面张力，直径已知，大家知道问啥了吧
- 8、氮气氢气按 1: 3 投入真空容器，反应达到平衡后问组分数  $C$ ，相数  $P$ ，及自由度  $f$
9. 剩下一道实在想不起来了，抱歉

### 第二大题为简答题（每题八分）

- 1、摩尔吉布斯反应函数变与  $K$  标准有关，那个公式大家都知道吧，问增加温度一定会使摩尔吉布斯反应函数变减小吗
- 2、请举出两个界面现象中的反常现象，比如过饱和溶液、过冷液体等，这个是要自己举例子的，并用热力学知识解释现象

### 第三大题为计算题

- 1、 $8\text{mol}$  气体，氮气占 0.25，剩下为氩气，恒压绝热反应，给了初始状态，末状态不全知，求  $H$ 、 $S$ 、 $G$ 、 $W$ 、 $Q$ ，第二问是能用增加  $H$  表示反应热变化吗，增加熵反应系统自发性（18 分）
- 2、 $\text{CdCl}_2$  和氯化银的电化学反应，给了平均离子活度系数，溶液浓度，标准电极电势值，第一问为写电极反应和电池反应，第二问为求  $E$  标准和  $E$ ，第三问求反应所做电功（15 分）

### 材料分析

- 1、给出了《材料现代分析测试方法》王富耻，北理工版那本书 P6 图 1-3 那幅不同管压下  $\text{Mo}$  的 X 射线谱（25 分）  
(1)分析图中所给内容（8 分）

- (2) 连续谱形成机理 (我记得问法没这么直白, 但是也挺直白的)
  - (3) 特征谱形成机理
  - (4) 选用滤波片原子序数
  - (5) 短波限与管压关系公式 (这个记不清有没有了, 但是应该用到了)
- 2、关于布拉格方程的 (12 分)
- (1) 推到布拉格方程 (3 分)
  - (2) 有什么作用和不足
  - (3) 如何弥补不足
- 3、上述课本 P22 图 1-19, 给了左边那张, 让画出他的二维倒易点阵, 就是右边那张 (3 分)
- 4、电子衍射的, 给了矩阵排列的衍射图样, 但是每个点大小不同 (11 或 12 分)
- (1) 为什么会出现强弱不同的变化
  - (2) 给出可能可能的晶系 (6 分)
- 5、还有一道题记不太清了

### 金属学原理

- 1、什么是固溶强化, 影响因素, 位错机理 (10 分)
- 2、原子尺寸粗糙界面与光滑界面生长形态与生长机制
- 3、Al-Cu, 就是书上时效强化哪里的典型举例, 问时效过程中组织结构变化, 力学性能变化及其微观机理
- 4、什么是冷加工热加工, 简述金属塑性变形后加热过程组织性能变化与力学性能变化 (10 分)

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆, 仅供参考, 纠错请发邮件至 suggest@kaoyan.com。