金属有机化学气相沉积——课后习题

1. 在金属有机化学气相沉积（MOCVD）中，以下哪个因素对薄膜生长过程影响最大？

A) 沉积温度

B) 基底材料

C) 反应压力

D) 金属有机前体的选择

2. 在MOCVD设备中，哪种机制用于将金属有机前体转化为薄膜的金属材料？

A) 溅射

B) 水热合成

C) 气相沉积

D) 化学气相沉积

3. 在MOCVD过程中，用于控制薄膜厚度的最有效方法是：

A) 调节反应压力

B) 控制金属有机前体的流量

C) 改变沉积温度

D) 调整衬底材料的种类

4. 在金属有机化学气相沉积中，用于控制薄膜成分和质量的关键因素是：

A) 沉积时间

B) 基底的形状

C) 前体气体的流量比

D) 反应室的大小

5. 在MOCVD过程中，生长的薄膜质量和厚度受多种因素影响。以下哪些因素可能会影响MOCVD过程中薄膜的性质和生长速率？

A) 反应压力和温度

B) 金属有机前体的化学性质

C) 沉积室的几何形状和大小

D) 基底材料和其表面处理方法

6. 对于高效光电子器件，MOCVD中厚度均匀性的控制对性能的影响是：

A) 几乎没有影响

B) 对光电性能影响较小

C) 对性能影响显著

D) 仅在特定光谱范围内产生影响

7. MOCVD在制备复杂氮化物材料时需要克服的主要挑战是：

A) 氮气的稳定供应

B) 反应温度的控制

C) 薄膜晶格结构的调控

D) 高纯度前体材料的合成

8. 下面说法正确的有：

A) MOCVD最常用于制备光电二极管

B) MOCVD是一种应用广泛的物理沉积技术

C) MOCVD生长的晶格缺陷会影响材料的光电性能

D) MOCVD不适合生长复杂的氮化物材料

9. 什么是金属有机化学气相沉积（MOCVD）？请解释其工作原理并说明与其他薄膜制备方法（PLD、磁控溅射、MBE等）相比有何优缺点。

10. 在MOCVD薄膜生长过程中，控制薄膜的性质和质量是至关重要的。请描述一下在设计和优化MOCVD过程时，需要考虑的关键因素，并简要说明它们对最终薄膜质量和特性的影响。

11. MOCVD常用来制备GaN薄膜，请回答下面的问题：

（1）以下哪个领域常常使用MOCVD生长的GaN薄膜？

A. 制造太阳能电池

B. 生产超高真实度的玻璃

C. 制造高亮度LED

D. 电子射线治疗医疗设备的涂层

（2）在GaN生长过程中，添加适量的铝（Al）或镁（Mg）可用于制备什么类型的材料？

A. p型半导体

B. n型半导体

C. 金属导体

D. 陶瓷绝缘体

（3）MOCVD过程中， TMGa通常与哪种载气体发生反应以生成GaN薄膜？

A. 氮气

B. 氢气

C. 氨气

D. 氩气

（4）MOCVD生长GaN薄膜的反应式？

（5）外延生长GaN时一般选择哪种衬底材料？为何选择这种材料？