A卷参考答案

一、

1.1）原子周期性排列；2）（宏观）对称性；3）规则的几何形状；4）固定的熔点；5）其他合理答案

2.离子、共价、金属、范德瓦尔斯（最弱）

3.1）量子化能量；2）准动量；3）玻色子；4）其他合理答案

4.导体：导带部分填充；绝缘体：无部分填充能带；

5.电子费米面以下大部分填满，由于泡利不相容原理无法热激发。

6.导电类型（n或p）；载流子浓度；载流子迁移率

注：每题5分

二、

图略，每题5分

三、

1）CH3NH3PbI3

2) rCH3NH3 + rI = sqrt(2) \* (rI + rPb)

3) lamda = hc/Eg = 820 nm

注：每问5分

四、

1）dU/dr = 0, 得 r0 = (3beta/alfa)^0.25

2) W = -U(r0)/N

每问5分

五、

1）v(k) = dE/dk = hbar/ma \* (sinka – 0.5sin2ka) 5分

2) m\* = hbar^2/(d2E/dk2) = m/(coska – cos2ka) 5分

能量最小 k = 0 (需证明) 3分

则 m\* 趋于无穷大 2分