

31. 科研人员开发出一套由半导体硅纳米线和细菌组成的人工光合系统，能模拟自然界的光合作用。硅纳米线捕获光能，并将其传递给附着的细菌，细菌吸收二氧化碳，与水结合，发生化学反应，产生氧气和醋酸盐。产生的醋酸盐作为多功能中间体，可以制造出多种高附加值的化工产品。回答下列问题：

- (1) 该人工光合系统相当于植物叶肉细胞中的_____（填结构名称）。
- (2) 参照绿色植物的光合作用反应式，写出发生在该人工光合系统的“光合作用”反应式：_____。
- (3) 请列举该人工光合系统继续研究并推广的意义：_____（答出一点即可）。
- (4) 该人工光合系统不能取代绿色植物在自然界中的作用，理由是_____（至少答出两点）。