

高压静电纺丝制备纳米纤维

物理实验教学中心

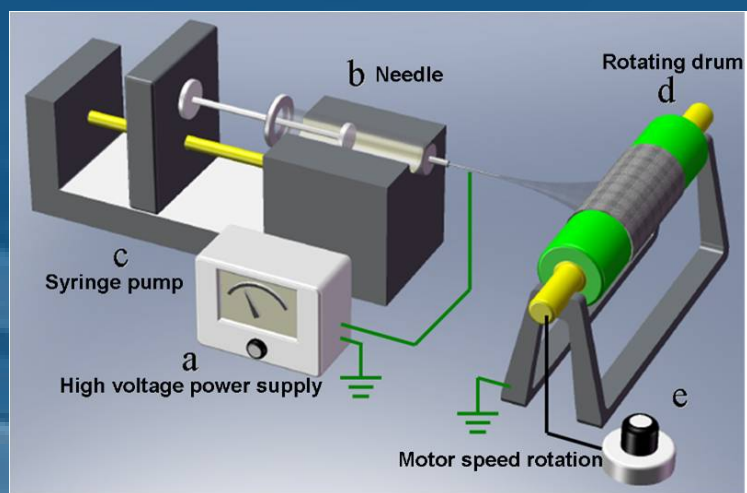
大连海洋大学

一. 实验目的

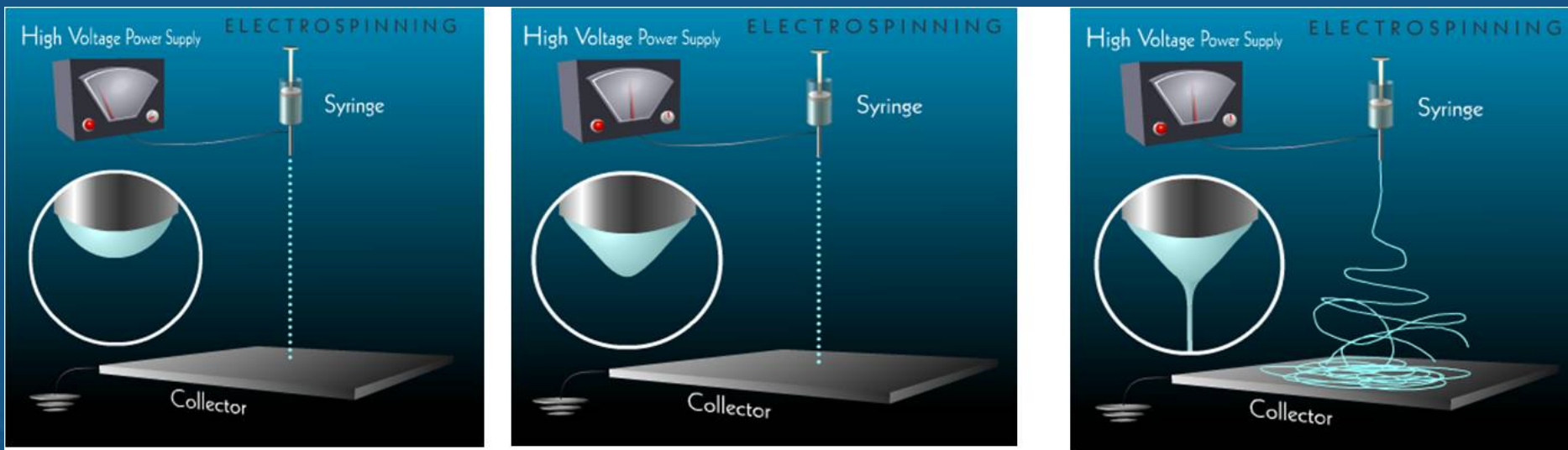
1. 了解静电纺丝制备纳米纤维原理。
2. 熟悉静电纺丝制备纳米纤维的影响因素。
3. 学会使用静电纺丝仪器。

二. 实验所需设备

连续可调高压直流电源、高精度步进推进器、静电纺丝仪、集热式磁力搅拌器、电子显微镜。



三. 实验原理



聚合物溶液受到高压静电的作用，积聚在纺丝液的表面，电荷受到的电场力与表面张力方向相反。随着电场强度的提高，在纺丝管口处的半球形液滴拉伸，液滴曲面的曲率将逐渐发生改变，半球状液滴会变为锥形（称为**Taylor锥**），当电位超过某一临界值时，电场力克服溶液的表面张力，在锥形管顶端，形成一束带电的喷射流。喷射流在电场力作用下被以很高的倍率拉伸变细，同时细流中溶剂挥发，纤维固化成形，最后被带有相反电荷或接地的接丝装置接受。

四. 实验内容

- 1. 测量临界电压 (V_c) 随接收距离 (h) 的变化;
- 2. 测量纤维直径 (D) 随电场强度 (E) 的变化。

五. 实验步骤

- **1. 测量临界电压 (V_c) 随接收距离 (h) 的变化**
- 吸取喷丝溶液到带有直径为0.5 mm不锈钢针头的10mL玻璃注射器中，针头接电源正极，铝箔做为收集装置接电源负极，推进速度控制在1 mL/h，测量喷丝临界电压 (V_c) 随针头与接收装置的距离 (h) 变化。填入表1-1中。
- **2. 测量纤维直径随电压的变化**
- 吸取喷丝溶液到带有直径为0.5 mm不锈钢针头的10 mL玻璃注射器中，针头接电源正极，铝箔做为收集装置接电源负极，推进速度控制在1 mL/h，固定针头与接收装置的距离 (h) 为10 cm，采用电子显微镜测量不同电场强度下 (E) 纤维直径(D)变化情况，填入表1-2。