

指導教授：游政谷

指導研究生：謝佩蓉

組員：鄭亦鈞 林相儒 李岳紘 吳允中 曾家豪 黃崇惟 洪偉程

摘要

水滴掉落過程中，受到重力(向下)與拖曳力(向上)為主，當作用在水滴上的重力與拖曳力達平衡時以等速度落下，稱為終端速度。本實驗的理想終端速度採用Gunn and Kinzer(1949)提出之經驗式，若利用人為方式控制變因，將對水滴終端速度造成何種影響？此研究決定以不同的高度、水滴粒徑大小及溶液為控制變因，利用光學式雨滴譜儀(Parsivel)在大孝體育館6樓(5.51m)、7樓(9.966m)以及7.5樓(12.993m)進行實驗。

研究一、不同高度下水滴落速觀測

利用各樓層以及不同直徑的針頭來取得不同高度以及不同直徑的水滴落速資料。初步分析指出，從5.51m、9.966m及12.993m三種不同高度下觀測到0.9mm孔徑針頭的水滴直徑皆以2.5mm~3.5mm為主，且落速分別為6.5m/s~8m/s、7.2m/s~9.6m/s及7.2m/s~9.6m/s。表示隨著水滴落下距離越高，觀測到的落速越快，且越來越靠近理想終端速度(黑實線)。此外，在9.966m與12.993m記錄到相同落速值，顯示兩者的水滴已達終端速度，並維持等速度落下。

研究二、不同溶液下水滴落速觀測

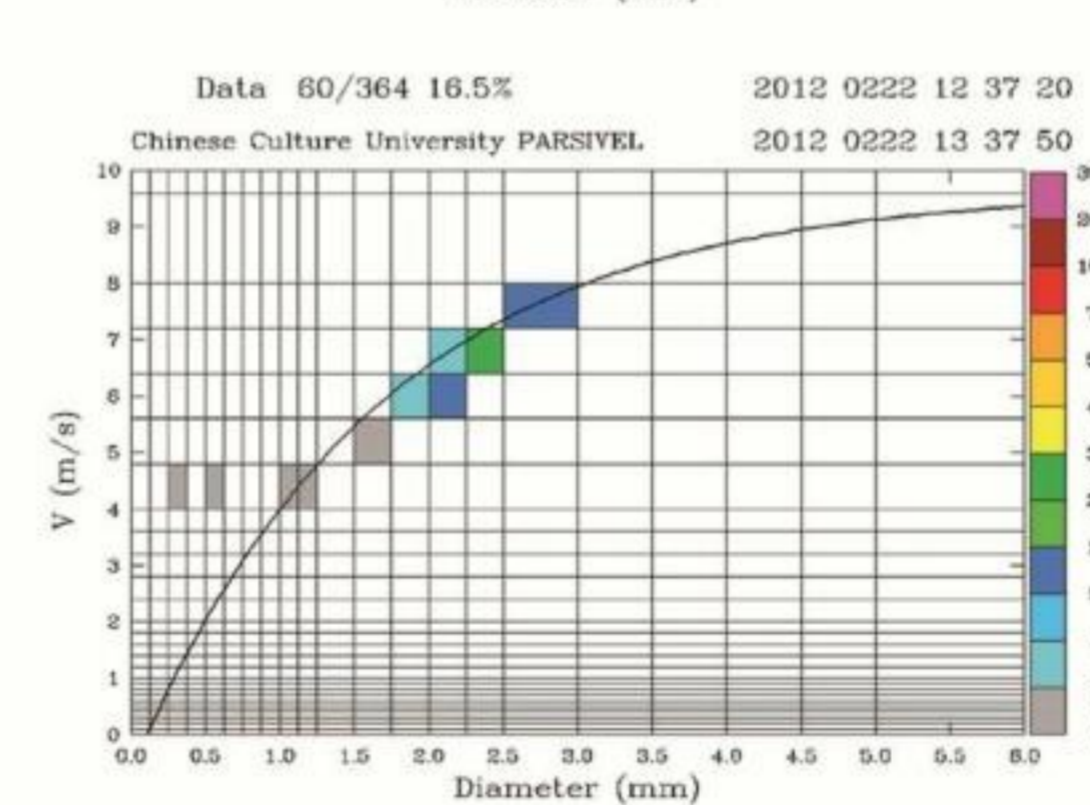
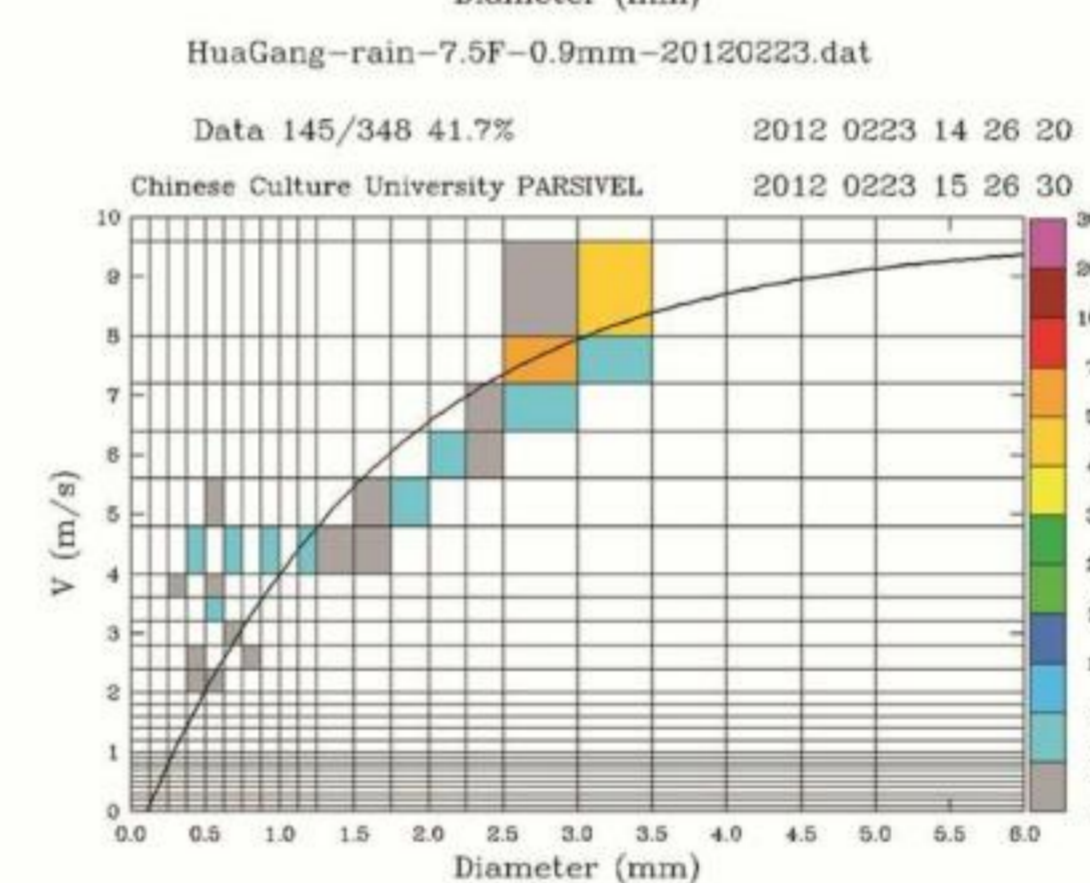
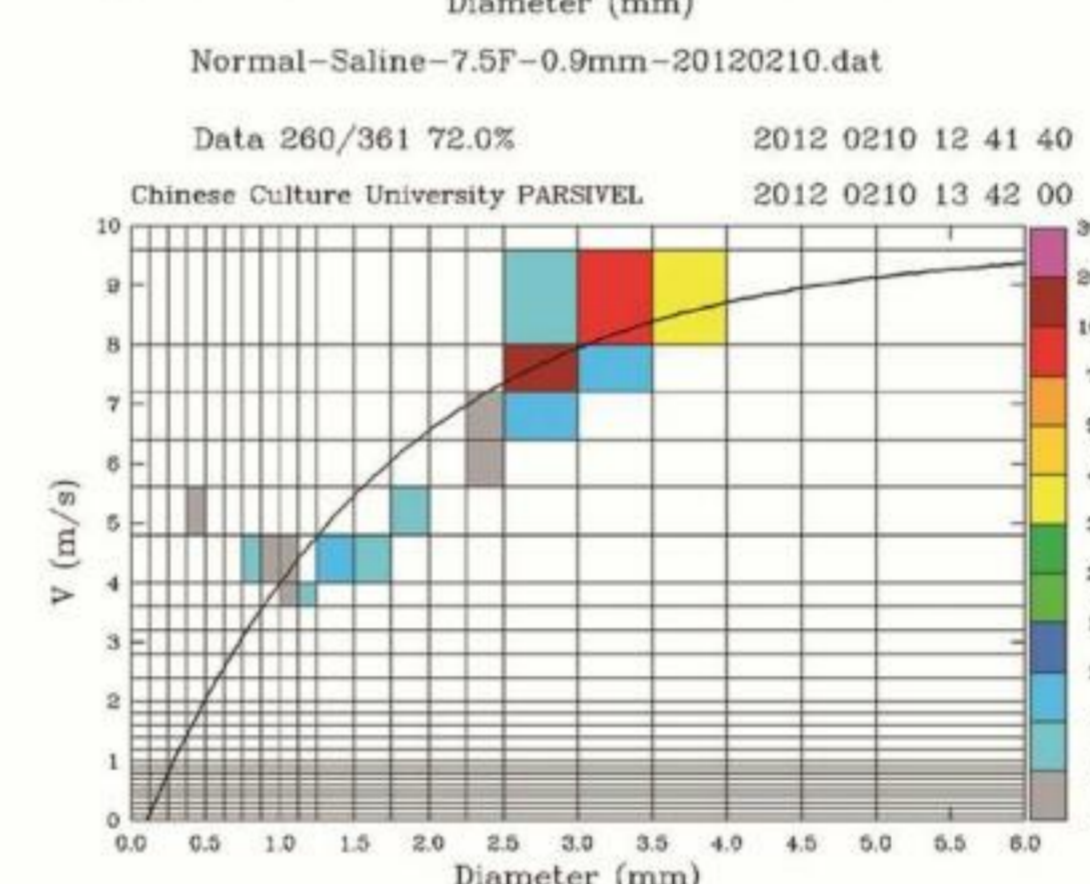
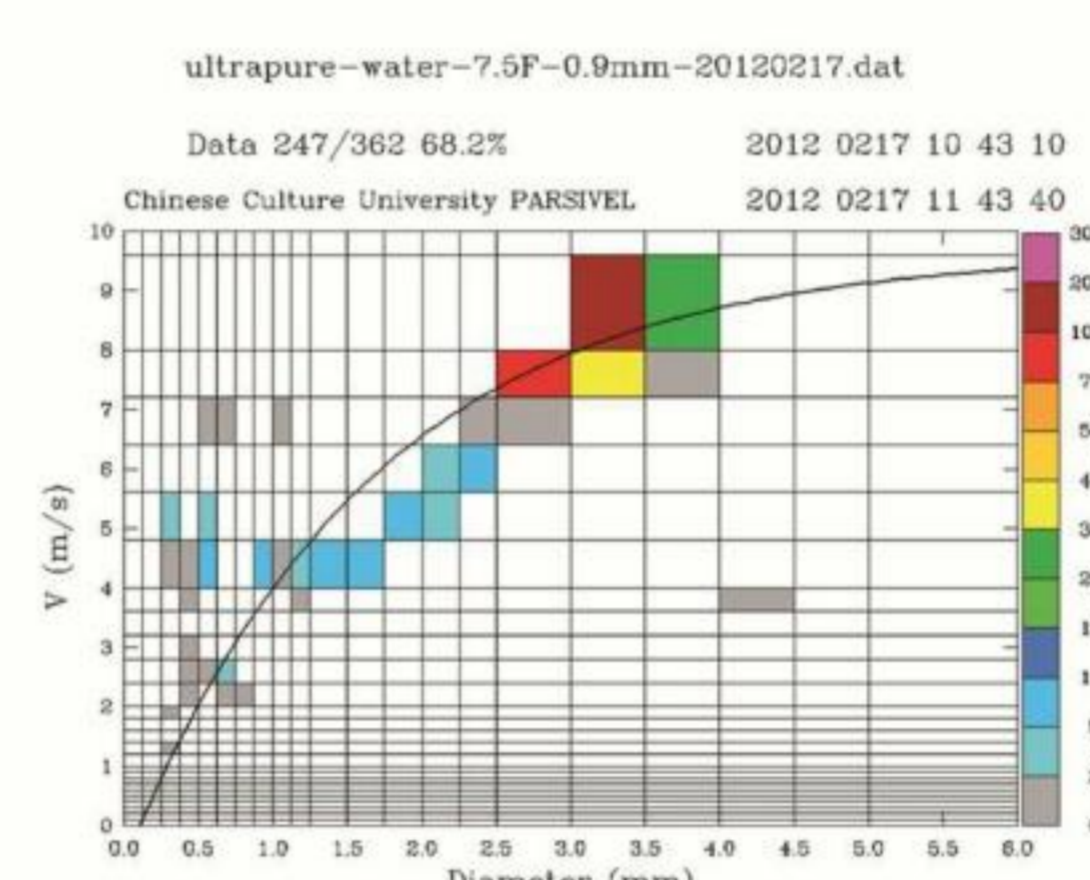
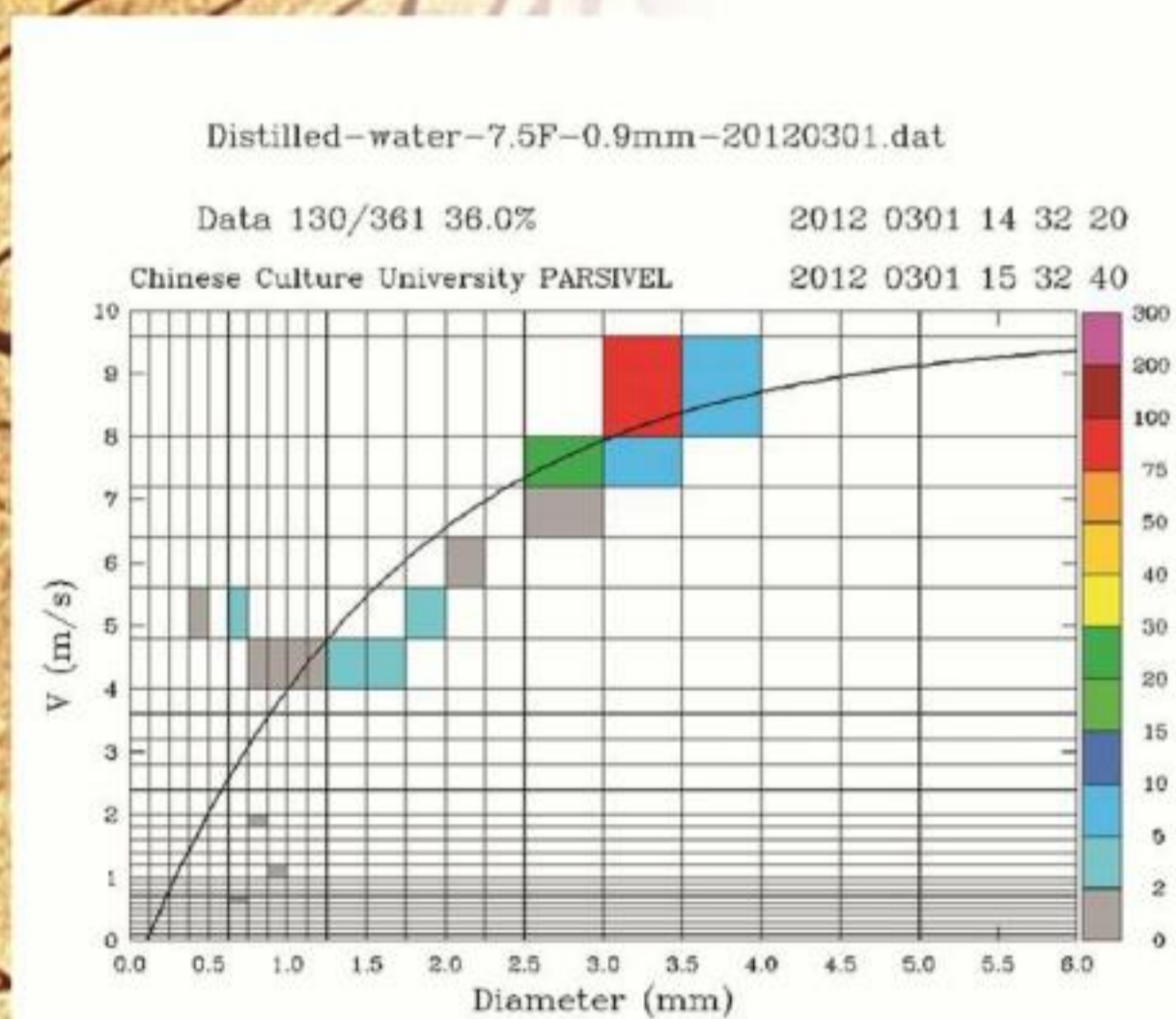
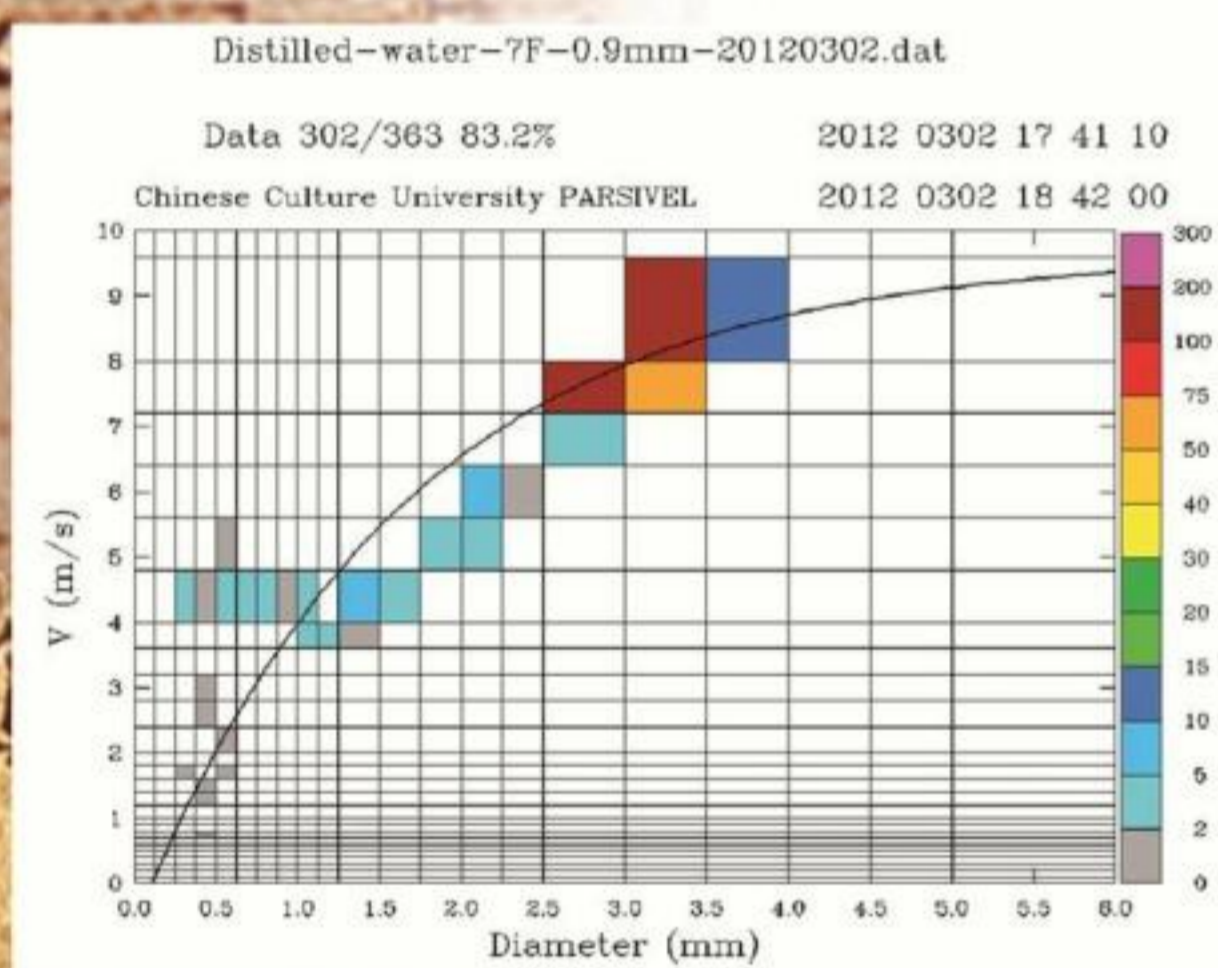
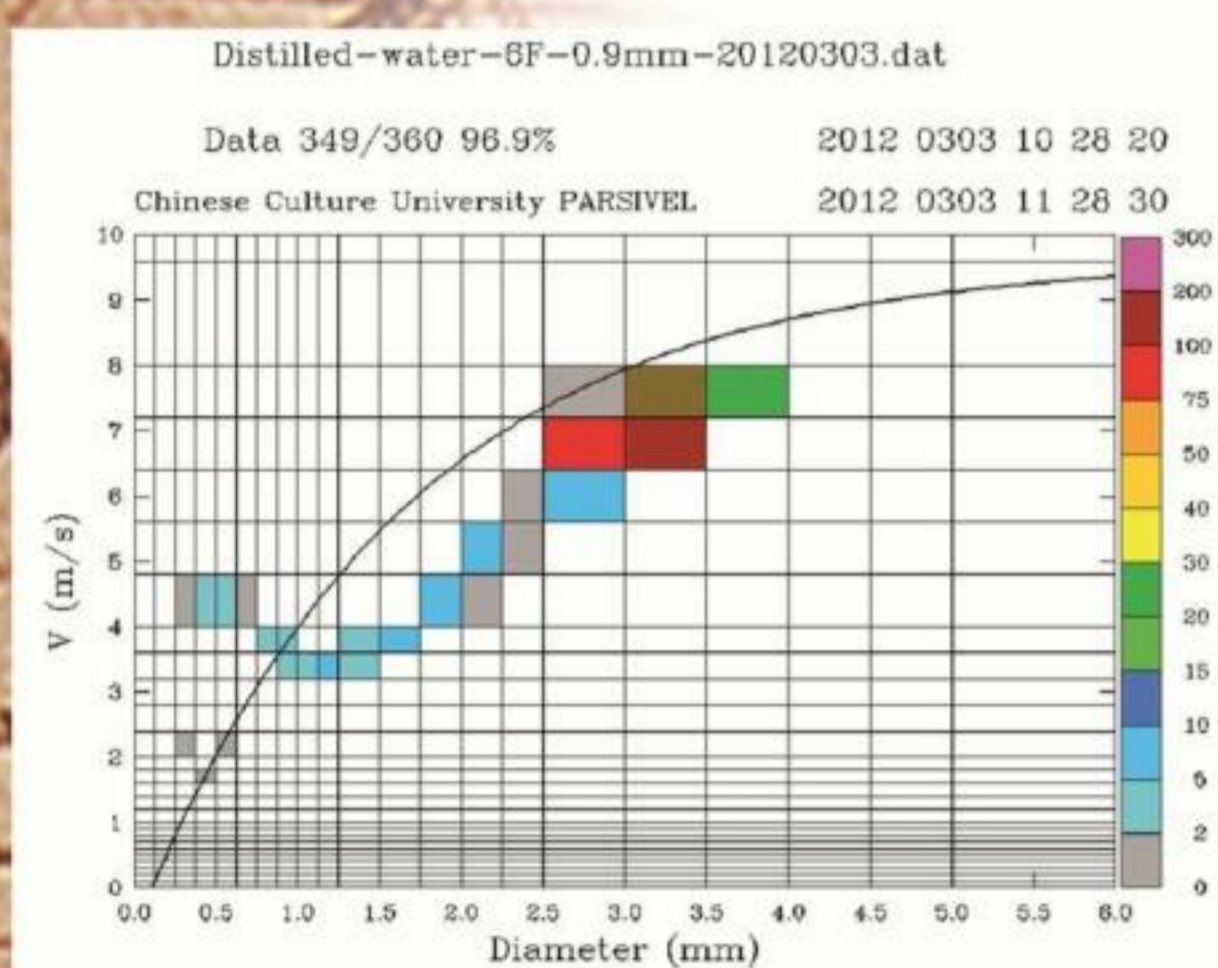
用不同水溶液製造水滴來取得水滴落速資料

由觀測結果看出，不同溶液由0.9mm針頭在12.993m時的水滴落速界於7.2m/s~9.6m/s之間，其水滴落速差異不明顯，推測是因溶液密度差異不大所造成的結果。

研究三、不同水滴大小落速觀測

利用伸縮掃把以及不同直徑的針頭來取得不同高度以及不同直徑的水滴落速資料。

特別感謝 森保系(紅外線測距儀)
生科系(超純水)
化學系(二次蒸餾水)



氣壓計



記錄用筆電



實驗現場



Parsivel



自記式溫濕儀

