

実験テーマ 18 ゾウリムシの電気走性

2016

実験日時： 年 月 日 班

実験テーブル： 番

氏名： _____ 学籍番号： _____

共同実験者： _____

共同実験者： _____

1. 実験目的(I)

目的 1

水中でゾウリムシに様々な種類の電界を印加し、ゾウリムシの泳ぎ方がどのように変わるかを観察する。その結果から、ゾウリムシが電気走性を示す原理を推測してみる。

<ほかに実験の目的として適切な項目があれば自分で書き加える。>

目的 2

2. 方法と材料(M)

ゾウリムシ：Paramecium sp.長さ約 200 μ m の大型のゾウリムシ。
顕微鏡で見たゾウリムシの様子（見分けられる範囲でスケッチする）。

実体顕微鏡

メーカー、型番、倍率：Raymer 社実体顕微鏡 TW-100, 20 倍

電界印加容器（中心電極の直径は 0.32mm）

大きさ（直径、厚さ、電極の位置） 容器と電極のスケッチ

直流電界印加装置

装置の見取り図と配線

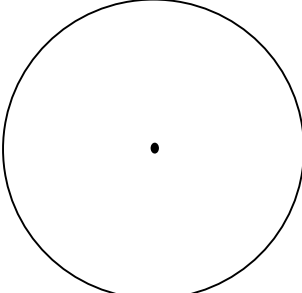
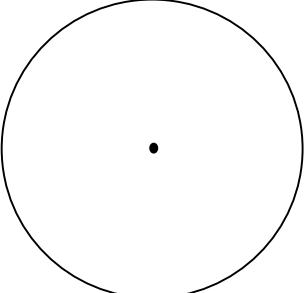
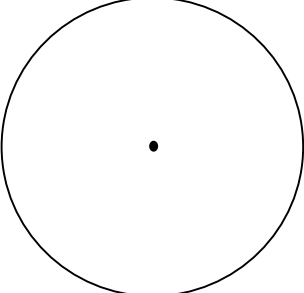
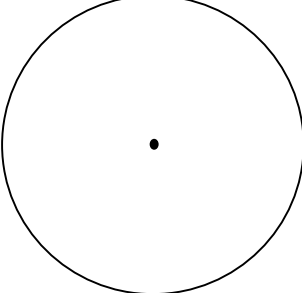
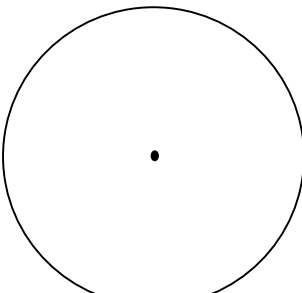
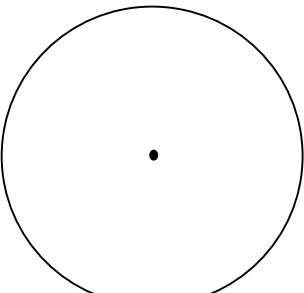
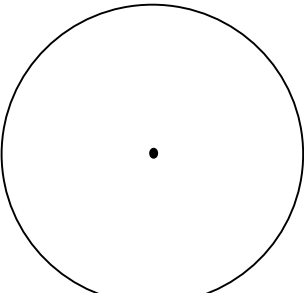
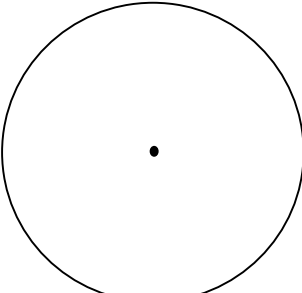
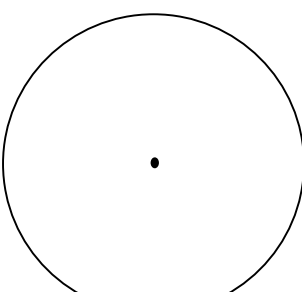
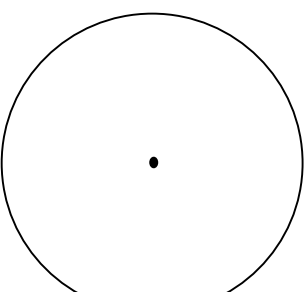
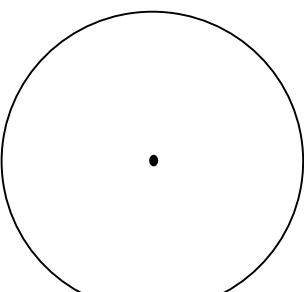
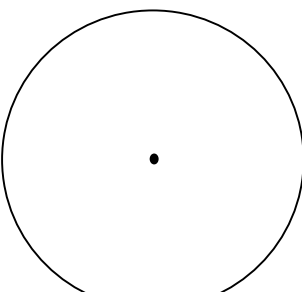
交流電界印加装置

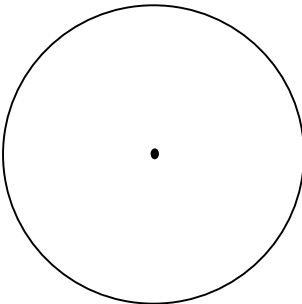
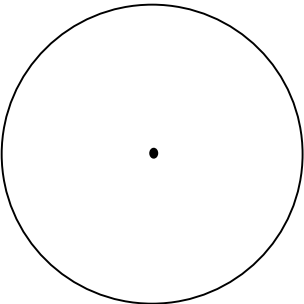
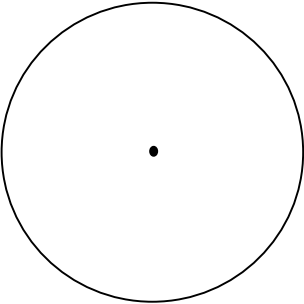
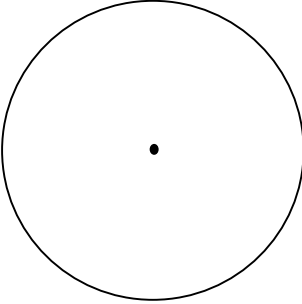
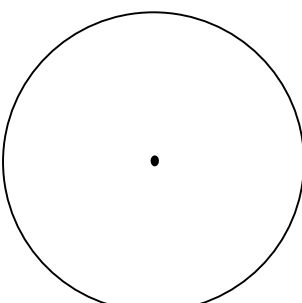
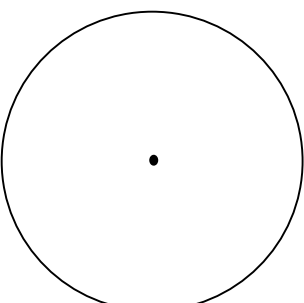
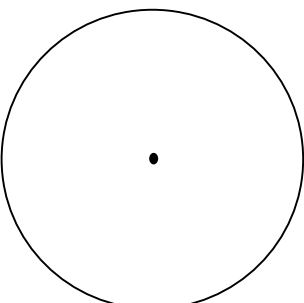
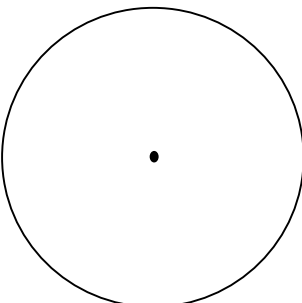
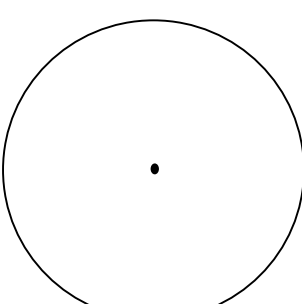
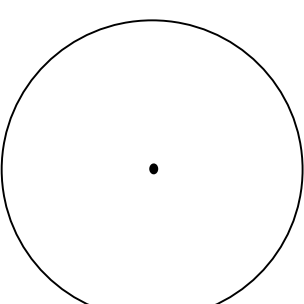
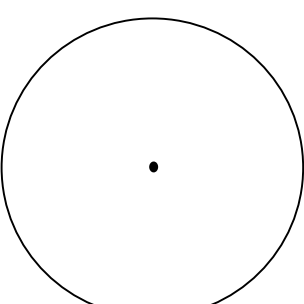
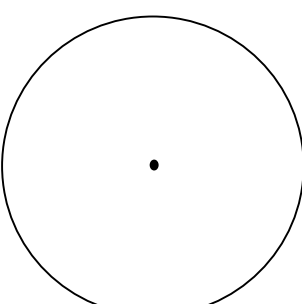
装置の見取り図と配線

その他、実験で使用した装置は実験中にメモしておく。

3. 結果(R) (図の欄が足りない場合は自分で付け加えること。)

電界によりゾウリムシがどのような動きを示したか、図と文で説明する。

			
__流電圧 V	__流電圧 V	__流電圧 V	__流電圧 V
			
__流電圧 V	__流電圧 V	__流電圧 V	__流電圧 V
			
__流電圧 V	__流電圧 V	__流電圧 V	__流電圧 V

			
__流電圧 V	__流電圧 V	__流電圧 V	__流電圧 V
			
__流電圧 V	__流電圧 V	__流電圧 V	__流電圧 V
			
__流電圧 V	__流電圧 V	__流電圧 V	__流電圧 V

直流か交流か、そのときの電圧、動きの様子を記入する。足りない場合は自分で欄を付け足して記入する。

4. 考察と結論 (D+C) (以下の問に答える形で考察せよ。)

直流の実験で、ゾウリムシが負極に集まり始める領域の半径を求め、電界強度を計算する。

そのときゾウリムシの細胞膜の内外にかかる膜電位はいくらか。

ゾウリムシはクーロン力で電極に集まるのだろうか？

ゾウリムシが直流電界で動きを変える理由はなにか（推測）。

○交流電界で、ゾウリムシはどのような動きを示したか？
動き

集まったかどうか

○ゾウリムシが影響を受ける領域の半径と電界強度はいくらか。

○半径を r 、ゾウリムシの分極率を α として、ゾウリムシにかかる誘電泳動力の式を示せ。また、影響を受けた半径における誘電泳動力を求め、粘性力と比較せよ。

注： $\ln(26/0.16)=5.09 \approx 5$ 、ゾウリムシの分極率は $\alpha=5 \times 10^{-22}$ とせよ。また、電界は半径方向にのみ変化するので、ナブラ ∇ は単に半径 r による微分 ($\partial/\partial r$) になることに注意。

*その他、自由に考察せよ。書ききれない場合は自分で用紙を追加して記入する。