

B19 혐기성 조건에서의 효모배양을 통한 에탄올의 생산

I. 실험의 목적과 원리

A) 목적.

이 실험에서 호흡만이 신진대사의 유일한 방법인가를 확인하고, 효모에 의한 발효를 관찰합니다.

B) 원리.

혐기성 조건에서 효모는 발효에 의해 유기 영양분을 변환합니다.

챔버 내에서 산소와 이산화탄소를 각각 측정함으로써, 호흡교환을 측정을 통하여 신진대사의 강도를 평가할 수 있습니다.

II. 구성 부품

데이터로그본체

센서지지대

산소센서 + 프로브

산소프로브용 표준액

이산화탄소 + 프로브

이산화탄소용 표준액

에탄올센스 + 프로브

에탄올용 표준액

반응 챔버

전원 아답터

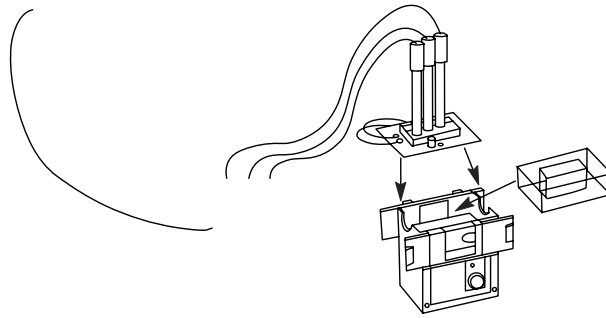
비커

주사기



효모

포도당

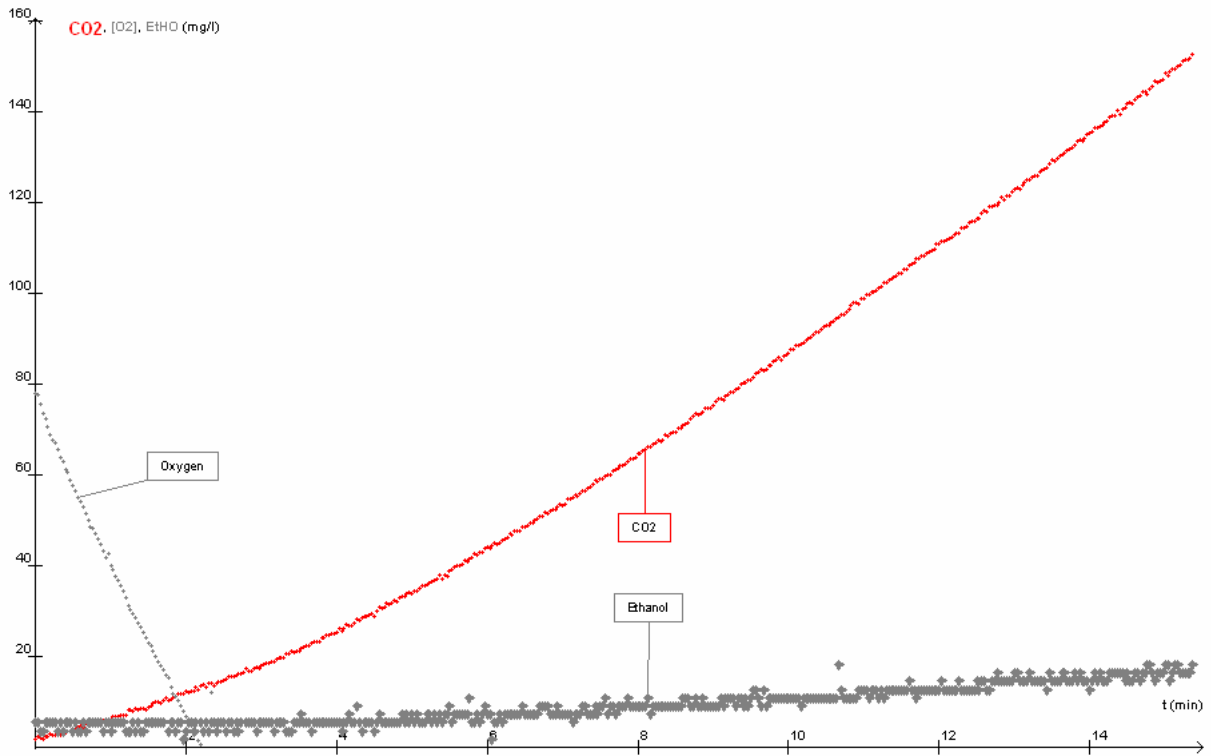
III. 실험장치의 설치



IV. 실험의 순서

- 본체와 센서지지대의 전원을 켜 후 통신을 확인 합니다.
-  버튼을 눌러 “생물/환경분야”를 선택한 후 시작을 누릅니다.
- 설정에서 측정시간을 15 분으로 하고, 그래프의 모양을 설정한 후 “esc”  를 누릅니다.
- 효모 10mg/L 의 현탄액을 비커에 담아 12 시간에서 24 시간 공기에 어떠한 유기물의 공급 없이 노출시킵니다.
- 위와 같이 준비된 효모를 막대자석과 함께 챔버에 빠르게 넣습니다.
- 산소센서는 영점용액에서 0%와 공기 중에서 20.9%로 보정하고, 이산화탄소센서는 5.82%용액과 공기 중 0%로 보정합니다. 그리고, 각 프로브 들을 챔버의 그들의 위치에 놓습니다.
- 실험 시작 전 수술용 메스를 이용하여 약간의 포도당을 챔버에 넣습니다.
- 15 초 후 작은 주사기를 이용하여 10g/L 또는 50g/L 의 포도당 1mL 를 주입합니다.
- O_2 , CO_2 , Ethanol = $f(t)$ 의 함수를 구하고, 얻어진 결과는 이름을 넣은 후 저장합니다.

V. 실험 결과



VI. 검토 및 고찰

금식된 효모세포는 자신들의 비축량 상당부분을 사용하였습니다.

산소가 없고 상대적으로 많은 포도당이 있는 챔버 에서는 매우 빠르게 발효를 진행합니다.

호흡인 경우처럼 이산화탄소를 방출하며 또한, 많은 에너지가 있는 유기분자인 에탄올도 방출합니다.

이 실험은 호흡과 발효의 정확한 차이점을 보여줍니다.

증가된 산소를 갖는 효모배양물을 사용하고 더 많은 비축량을 포함하는 실험을 함으로써, 효모가 한 형태의 신진대사를 다른 형태의 신진대사로 바꿀 수 있는 것을 관찰할 수 있습니다.