

Biofizyka

Procesy fizyczne i chemiczne, parametr van't Hoffa (Q10).

Oddziaływania międzycząsteczkowe i wiązania chemiczne – ich znaczenie w układach biologicznych. Efekt hydrofobowy.

Woda jako podstawowy składnik materii żywej.

Błony biologiczne (funkcje, budowa, skład i asymetria).

Fosfolipidy (własności, funkcje lipidów błonowych, zastosowanie układów lipidowych – liposomy i biosensory).

Termodynamika (temperatura, ciepło, praca, stan mikroskopowy i makroskopowy, wielkości intensywne i ekstensywne, układy izolowane, zamknięte i otwarte, funkcje stanu (U, S, H, G), ekwipartycja energii, stan równowagi termodynamicznej (S, G, F w warunkach równowagi), bodźce termodynamiczne, procesy: samorzutne i wymuszone, stacjonarne, kwazistatyczne, kołowe, odwracalność procesów).

I i II zasada termodynamiki w opisie układów biologicznych.

Sprawność.

Potencjał elektrochemiczny, dyfuzja (prawo Ficka, równanie Arrheniusa), osmoza, równowaga Donnana (potencjał spoczynkowy i czynnościowy).

Procesy transportu łącznie z procesami sprzężonymi (równanie Kadem-Katchalsky'ego).

Współczynnik odbicia dla błon biologicznych.

Transport entropii w układach żywych.

Transport przez błony biologiczne (bierny, nośnikowy i aktywny), białka kanałowe, nośnikowe i pompy – możliwości modyfikacji procesu transportu membranowego.

Biofizyka skurczu mięśnia.

Sygnalizacja międzykomórkowa.

Teoria kodowania i przekazywania informacji w układach biologicznych.

Wpływ czynników środowiskowych na materię żywą (pola elektryczne, magnetyczne, wolne rodniki).