

Wstęp

CZĘŚĆ I. PODSTAWY TEORETYCZNE BIOFIZYKI

Budowa materii

Rozdział 1. Hierarchiczność budowy żywych organizmów

Rozdział 2. Elementy teorii kwantów i budowy powłoki elektronowej atomu

2.1. Rozwój poglądów na istotę promieniowania świetlnego i fal materii

2.2. Zasada nieoznaczoności Heisenberga

2.3. Determinizm i indeterminizm w fizyce klasycznej i kwantowej

2.4. Powłoka elektronowa

2.4.1. Zjawisko absorpcji i emisji fotonów

2.4.2. Widmo charakterystyczne promieni Roentgena. Prawo Moseleya

2.4.3. Opis powłoki elektronowej za pomocą mechaniki kwantowej

2.4.4. Postulat Pauliego. Tablica okresowa pierwiastków

Rozdział 3. Jądro atomowe

3.1. Składniki jądra atomowego

3.2. Energia wiązania jądra. Siły jądrowe

3.3. Rozpad promieniotwórczy

3.3.1. Rozpad α

3.3.2. Rozpad β

3.3.3. Przemiana α

3.3.4. Promieniotwórczość naturalna

3.3.5. Reakcje jądrowe. Sztuczne izotopy promieniotwórcze

3.4. Detekcja promieniowania jądrowego (cząstek α , β , fotonów γ)

3.5. Wyzwalanie energii jądrowej

3.5.1. Rozszczepienie ciężkich jąder

3.5.2. Synteza termojądrowa

Rozdział 4. Cząsteczka

4.1. Oddziaływania wewnątrzcząsteczkowe

4.1.1. Wiazania jonowe

4.1.2. Wiazania kowalencyjne

4.1.3. Charakter kierunkowy i nasyceniowy wiązań kowalencyjnych

4.1.4. Wiazanie koordynacyjne

4.2. Oddziaływania międzycząsteczkowe

4.2.1. Oddziaływanie van der Waalsa

4.2.2. Oddziaływania specyficzne

4.3. Energie oraz widma cząsteczkowe

4.3.1. Rodzaje energii cząsteczek

4.3.2. Widma cząsteczkowe

4.4. Rozpraszanie światła i jego zastosowania w badaniach cząsteczek

4.4.1. Rozpraszanie Rayleigha

4.4.2. Rozpraszanie Ramana

4.4.3. Dynamiczne rozpraszanie światła (DLS)

Rozdział 5. Związki wielkocząsteczkowe

- 5.1. Informacje wstępne
- 5.2. Pojęcia ogólne o polimerach i biopolimerach

Rozdział 6. Stany skupienia materii

- 6.1. Kryteria podziału
 - 6.1.1. Właściwości sprężyste
 - 6.1.2. Właściwości strukturalne
- 6.2. Płyny. Podstawowe prawa fizyczne
 - 6.2.1. Stan gazowy. Stan ciekły. Fizyczne pojęcie płynu
 - 6.2.2. Wybrane prawa fizyczne płynów doskonałych i rzeczywistych
- 6.3. Struktura i właściwości fizyczne wody
- 6.4. Stany powierzchniowe
 - 6.4.1. Energia powierzchniowa
 - 6.4.2. Napięcie powierzchniowe. Prawo Laplace'a
 - 6.4.3. Zjawiska powierzchniowe
 - 6.4.4. Parachora
- 6.5. Stan stały
 - 6.5.1. Ciała krystaliczne i amorficzne
 - 6.5.2. Stan krystaliczny
- 6.6. Roztwory stałe. Stopy

Biotermodynamika. Podstawy bioenergetyki i termokinetyki

Rozdział 7. Biotermodynamika

- 7.1. Wstęp
- 7.2. Pojęcia podstawowe dotyczące układów i procesów termodynamicznych
 - 7.2.1. Układ termodynamiczny
 - 7.2.2. Rodzaje procesów termodynamicznych
- 7.3. Pierwsza zasada termodynamiki. Entalpia. Prawo Hessa
- 7.4. Druga zasada termodynamiki
 - 7.4.1. Prawdopodobieństwo termodynamiczne
 - 7.4.2. Entropia. Druga zasada termodynamiki
- 7.5. Trzecia zasada termodynamiki
- 7.6. Energia swobodna. Entalpia swobodna
 - 7.6.1. Energia swobodna
 - 7.6.2. Entalpia swobodna
 - 7.6.3. Procesy egzoergiczne i endoergiczne. Przykłady
 - 7.6.4. Wartości standardowe wybranych funkcji stanu
- 7.7. Energia swobodna i entalpia swobodna gazu doskonałego
 - 7.7.1. Izotermiczne rozprężenie gazu doskonałego
 - 7.7.2. Mieszanie gazów. Roztwory
- 7.8. Potencjał chemiczny
 - 7.8.1. Potencjał chemiczny. Współczynnik aktywności
 - 7.8.2. Zjawiska transportu masy
 - 7.8.2.1. Dyfuzja
 - 7.8.2.2. Dyfuzja przez błonę
 - 7.8.2.3. Osmoza
- 7.9. Zastosowanie termodynamiki do opisu reakcji chemicznych
 - 7.9.1. Rodzaje reakcji chemicznych
 - 7.9.2. Kierunek reakcji. Równowaga chemiczna
 - 7.9.3. Kinetyka chemiczna. Energia aktywacji
- 7.10. Zasady termodynamiki w procesach biologicznych

- 7.10.1. Pierwsza zasada termodynamiki w procesach biologicznych
- 7.10.2. Druga zasada termodynamiki w procesach biologicznych
- 7.11. Zagadnienia termodynamiki nierównowagowej
 - 7.11.1. Wstęp
 - 7.11.2. Stan stacjonarny
 - 7.11.3. Procesy sprzężone. Dyssypacja energii
 - 7.11.4. Przykłady procesów sprzężonych
 - 7.11.4.1. Termodyfuzja
 - 7.11.4.2. Filtracja i ultrafiltracja
 - 7.11.5. Zastosowania medyczne transportu błonowego. Sztuczna nerka
 - 7.11.5.1. Kliniczne aspekty dyfuzji i ultrafiltracji w hemodializie
 - 7.11.5.2. Teoretyczne podstawy dializy zewnątrzustrojowej
 - 7.11.5.3. Budowa i właściwości dializatorów
 - 7.11.5.4. Aparatura
 - 7.11.5.5. Dializa otrzewnowa
 - 7.11.6. Procesy transportu ładunków elektrycznych. Zjawiska
 - 7.11.6.1. Potencjał elektrochemiczny
 - 7.11.6.2. Potencjał elektrodowy
 - 7.11.6.3. Potencjał dyfuzyjny
 - 7.11.6.4. Potencjał błonowy
 - 7.11.6.5. Równowaga Donnana
 - 7.11.7. Rozwój i ewolucja. Fluktuacje i struktury dyssypacyjne

Rozdział 8. Podstawy bioenergetyki i termokinetyki

- 8.1. Podstawy bioenergetyki
 - 8.1.1. Wstęp
 - 8.1.2. Procesy oksydoredukcyjne
 - 8.1.3. Zarys teorii chemiosmotycznej Mitchella
- 8.2. Podstawy termokinetyki
 - 8.2.1. Mechanizmy transportu ciepła
 - 8.2.1.1. Przewodnictwo cieplne
 - 8.2.1.2. Konwekcja
 - 8.2.1.3. Promieniowanie
 - 8.2.1.4. Parowanie
 - 8.2.1.5. Bezwymiarowe liczby podobieństwa
 - 8.2.2. Straty cieplne
 - 8.2.2.1. Pole temperaturowe żywych organizmów stałocieplnych
 - 8.2.2.2. Mechanizmy transportu ciepła wewnątrz i na zewnątrz żywych organizmów stałocieplnych
 - 8.2.2.3. Wskaźniki środowiskowe. Bilans energii cieplnej organizmów stałocieplnych
 - 8.2.2.4. Straty cieplne wyrażone przez wskaźniki środowiskowe
- 8.3. Termografia
 - 8.3.1. Wstęp
 - 8.3.2. Podstawy fizyczne termografii
 - 8.3.3. Termograf AGA-Thermovision
 - 8.3.4. Główne zastosowania kliniczne termografii

Elementy teorii informacji i sterowania. Teoria chaosu i jej

zastosowania w medycynie. Modelowanie w biofizyce i medycynie

Rozdział 9. Elementy teorii informacji i sterowania

9.1. Wstęp

9.2. Niektóre zagadnienia teorii informacji

9.2.1. Przepływ informacji - łączy informacyjne

9.2.2. Miara informacji. Nieokreśloność układu. Negentropia

9.2.3. Inne wielkości związane z teorią informacji. Kodowanie. Redundancja

9.3. Kodowanie informacji

9.3.1. Kodowanie informacji w receptorze

9.3.2. Przetwarzanie informacji w receptorach

9.4. Układ cybernetyczny. Transformacja sygnałów. Operatory

9.4.1. Układy dyskretne

9.4.2. Operatory działaniowe, funkcyjne oraz operatory układów dynamicznych

9.4.3. Sposoby badania układów cybernetycznych nazywanych „czarną skrzynką”

9.4.4. Łączenie układów cybernetycznych

9.5. Sterowanie i regulacja

9.5.1. Sterowanie stężeniem leku w układzie jednokompartментowym

9.5.2. Regulacja. Układy ze sprzężeniem zwrotnym

9.5.3. Układ regulacji automatycznej z ujemnym sprzężeniem zwrotnym

9.6. Układy regulacji ze sprzężeniami dodatkowymi

9.7. Homeostaza. Adaptacja. Antagonistyczny układ ultrastabilny

Rozdział 10. Teoria chaosu i jej zastosowania w medycynie

10.1. Elementy teorii chaosu

10.1.1. Układy dynamiczne

10.1.1.1. Przestrzeń fazowa

10.1.1.2. Atraktor

10.1.1.3. Układy stochastyczne

10.1.2. Prosty model rozwoju populacji

10.1.2.1. Droga do chaosu

10.1.3. Własności sygnału i atraktora układu chaotycznego

10.1.4. Fraktalna geometria atraktora

10.1.5. Wymiar

10.1.6. Charakterystyka układów chaotycznych

10.2. Jak odróżnić układ chaotyczny od stochastycznego?

10.2.1. Układy chaotyczne w biologii i medycynie

Rozdział 11. Modelowanie biofizyczne w biologii i medycynie

11.1. Wstęp

11.2. Rodzaje modeli

11.2.1. Modele biologiczne

11.2.2. Modele fizyczne

11.2.3. Modele analogowe

11.2.4. Modele matematyczne

11.2.4.1. Modele statyczne

11.2.4.2. Modele dynamiczne

CZĘŚĆ II. BIOFIZYKA UKŁADÓW BIOLOGICZNYCH

Podstawy biofizyki molekularnej komórek i tkanek

Rozdział 12. Elementy biofizyki molekularnej

12.1. Podstawowe rodzaje makrocząsteczek biologicznych

12.1.1. Białka

12.1.2. Kwasy nukleinowe

12.1.3. Lipidy

12.2. Wybrane metody preparatywne i analityczne biofizyki molekularnej

12.2.1. Sączenie żelowe

12.2.2. Metody oparte na wirowaniu

12.2.3. Elektroforeza

12.3. Niektóre metody fizyczne badania struktury makrocząsteczek

12.3.1. Rentgenografia

12.3.2. Spektroskopia molekularna

12.3.2.1. Spektroskopia elektronowa (UV/VIS)

12.3.2.2. Spektropolarymetria

12.3.2.3. Spektroskopia w podczerwieni (IR)

12.3.3. Reometria kwasów nukleinowych i białek

Rozdział 13. Wstęp do biofizyki komórki

13.1. Budowa błony komórkowej

13.2. Transport przez błony

13.2.1. Klasyfikacja procesów transportu

13.2.2. Białka pośredniczące w transporcie przez błony

13.2.3. Charakterystyki transportu aktywnego i biernego

13.2.4. Rola transportu aktywnego w regulacji ciśnienia osmotycznego

13.2.5. Dynamika procesów transportu

13.3. Potencjał spoczynkowy

13.4. Model elektryczny błony komórkowej

Rozdział 14. Biofizyka tkanek

14.1. Biofizyka tkanki nerwowej

14.1.1. Potencjał czynnościowy komórki. Rola jonów sodu i potasu

14.1.2. Warunki powstawania potencjałów czynnościowych

14.1.3. Rozprzestrzenianie się potencjału czynnościowego

14.1.4. Zjawiska zachodzące na synapsach

14.1.5. Przetwarzanie informacji w procesie odczuwania bodźca

14.1.6. Przetwarzanie informacji przez sieci neuronowe

14.2. Biofizyka tkanki mięśniowej

14.2.1. Mechanizm powstawania skurczu komórek mięśniowych

14.2.1.1. Wstęp

14.2.1.2. Ułożenie białek kurczliwych w komórkach mięśniowych

14.2.1.3. Ślizgowa teoria skurczu

14.2.1.4. Sprężenie pobudzenia ze skurczem

14.2.1.5. Przenoszenie pobudzenia w komórkach mięśni poprzecznie prążkowanych

14.2.1.6. Przenoszenie pobudzenia w komórkach mięśni

gładkich

14.2.2. Właściwości mechaniczne mięśnia

14.2.2.1. Mięsień niepobudzony

14.2.2.2. Mięsień pobudzony

14.2.3. Energetyka mięśnia

14.2.3.1. Związek pomiędzy szybkością skracania mięśnia a jego obciążeniem. Moc mięśnia

14.3. Biofizyka tkanki łącznej

14.3.1. Elementy budowy tkanki łącznej

14.3.2. Układ białko-woda w tkance łącznej

14.3.3. Właściwości dielektryczne tkanki łącznej

14.4. Znaczenie biofizycznych właściwości tkanek w biomechanice

14.4.1. Wstęp

14.4.2. Główne układy ruchu człowieka

14.4.3. Aparat kostno-stawowy

14.4.4. Praca i moc człowieka

14.4.5. Podstawowe zagadnienia i prawa związane z odkształceniami

14.4.6. Tkanka kostna jako materiał anizotropowy. Uogólnione prawo Hooke'a

14.4.7. Właściwości biomechaniczne tkanki kostnej

14.4.8. Wytrzymałość tkanki kostnej a ciężar ciała (obciążenie)

14.4.9. Modele reologiczne materiałów lepko-sprężystych i sprężysto-lepkich

14.4.10. Właściwości biomechaniczne mięśni

Biofizyka narządów

Rozdział 15. Biofizyka zmysłu słuchu

15.1. Wstęp

15.2. Fizyczne podstawy drgań i fal akustycznych

15.2.1. Ruch drgający

15.2.2. Klasyfikacja sygnałów

15.2.3. Podstawy analizy sygnałów

15.2.4. Pojęcie liniowości. Filtry

15.2.5. Propagacja dźwięku w przestrzeni

15.2.6. Natężenie dźwięku. Decybel

15.2.7. Fala akustyczna na granicy ośrodków. Impedancja

15.3. Budowa i funkcjonowanie układu słuchowego

15.3.1. Droga fali akustycznej w układzie słuchowym

15.3.2. Proces przetwarzania

15.3.2.1. Wzmacniacz ślimakowy

15.3.2.2. Nieliniowość układu słuchowego

15.3.2.3. Emisje otoakustyczne

15.3.3. Nerw słuchowy

15.4. Percepcyjna analiza dźwięku w układzie słuchowym

15.4.1. Progi słyszalności i percepcja głośności

15.4.1.1. Progi słyszalności

15.4.1.2. Krzywe jednakowej głośności

15.4.1.3. Skalowanie głośności

15.4.1.4. Sumowanie w czasie. Progi różnicowe

- 15.4.2. Selektowność częstotliwościowa
 - 15.4.2.1. Istota selektowności częstotliwości
 - 15.4.2.2. Wstęga krytyczna. Filtry słuchowe
 - 15.4.2.3. Percepcja barwy
 - 15.4.2.4. Głośność a selektowność częstotliwościowa
- 15.4.3. Percepcja wysokości
 - 15.4.3.1. Wysokość tonów. Skalowanie wysokości
 - 15.4.3.2. Teorie percepcji wysokości
 - 15.4.3.3. Dyskryminacja częstotliwości
 - 15.4.3.4. Wysokość dźwięków złożonych
- 15.4.4. Rozdzielczość czasowa ucha
- 15.4.5. Lokalizacja dźwięków
 - 15.4.5.1. Czynniki lokalizacyjne wynikające z odsłuchów dwuusznych
 - 15.4.5.2. Rola małżowiny usznej
 - 15.4.5.3. Efekt precedensu
 - 15.4.5.4. Binauralne różnice poziomu maskowania
- 15.5. Mowa
 - 15.5.1. Wytwarzanie dźwięków mowy
 - 15.5.2. Głoski i fonemy
 - 15.5.3. Analiza dźwięków mowy. Spektrogram
 - 15.5.4. Dźwięki mowy
 - 15.5.5. Intonacja
- 15.6. Wady słuchu i ich korekcje
 - 15.6.1. Wstęp
 - 15.6.2. Choroby narządu słuchu
 - 15.6.3. Metody badań uszkodzeń słuchu
 - 15.6.4. Korekcje wad słuchu
 - 15.6.5. Metody dopasowania aparatów słuchowych
 - 15.6.5.1. Procedury oparte na audiometrii tonalnej
 - 15.6.5.2. Procedury oparte na skalowaniu głośności

Rozdział 16. Biofizyka zmysłu wzroku

- 16.1. Wstęp
- 16.2. Układ optyczny
 - 16.2.1. Powierzchnia załamująca i układy takich powierzchni
 - 16.2.2. Aberracje układu optycznego
 - 16.2.3. Dyfrakcja
 - 16.2.4. Zdolność rozdzielcza
- 16.3. Widzenie
 - 16.3.1. Układ optyczny oka
 - 16.3.2. Zdolność rozdzielcza oka
 - 16.3.3. Energetyka procesu widzenia
 - 16.3.4. Widzenie przestrzenne (stereoskopowe)
- 16.4. Oko uzbrojone
 - 16.4.1. Oko i okulary
 - 16.4.2. Mikroskop

Rozdział 17. Biofizyka układu oddechowego

- 17.1. Mechanizm wentylacji płuc
 - 17.1.1. Rola ciśnień wewnątrzpłucnowego i śródpecherzykowego
 - 17.1.2. Rola właściwości sprężystych tkanki płucnej i napięcia

powierzchniowego warstwy powierzchniowej pęcherzyków.

Histereza objętościowo-ciśnieniowa

17.2. Praca wykonywana przez układ oddechowy. Moc oddechowa

17.3. Wymiana gazowa

Rozdział 18. Biofizyka układu krążenia

18.1. Wstęp

18.2. Uproszczona budowa układu krążenia

18.3. Procesy transportu między układem krwionośnym a układem chłonnym

18.4. Energetyka serca

18.5. Właściwości biomechaniczne i geometryczne naczyń krwionośnych

18.5.1. Właściwości bierne i czynne

18.5.2. Związek między naprężeniem sprężystym a właściwościami geometrycznymi naczyń krwionośnych i ciśnieniem krwi w stanie równowagi

18.5.3. Związek między zmianą ciśnienia krwi i zmianą naprężenia sprężystego oraz właściwości geometrycznych naczyń krwionośnych

18.5.4. Molekularne podstawy właściwości sprężystych naczyń krwionośnych. Napiecie czynne

18.5.5. Dynamika krwi

18.5.6. Impedancja tętnicza. Fala tętna

18.6. Właściwości reologiczne krwi i ich rola

18.6.1. Właściwości pseudoplastyczne i tiksotropowe

18.6.2. Wpływ hematokrytu na lepkość krwi

18.6.3. Odształcalność erytrocytów

18.6.4. Agregacja erytrocytów

18.7. Elektryczna, magnetyczna i mechaniczna aktywność serca.

Metody badawcze

18.7.1. Elektryczna i magnetyczna aktywność serca

18.7.1.1. Elektrokardiografia

18.7.1.2. Magnetokardiografia

18.7.2. Mechaniczna czynność serca. Mechanokardiografia

CZĘŚĆ III. ODDZIAŁYWANIE CZYNNIKÓW FIZYCZNYCH NA ŻYWE ORGANIZM

Rozdział 19. Wpływ czynników mechanicznych na żywy organizm

19.1. Wstęp

19.2. Wpływ fal sprężystych na organizm. Wprowadzenie

19.2.1. Infradźwięki i wibracje

19.2.2. Generacje ultradźwięków

19.2.3. Parametry fal i pola ultradźwiękowego

19.2.4. Rozchodzenie się ultradźwięków w tkankach

19.2.5. Czynne i bierne działanie ultradźwięków. Przykłady zastosowania

19.2.6. Litotrypsja

19.2.7. Ultrasonografia

19.2.8. Dopplerowskie metody badania biologicznych struktur ruchomych - prezentacja TM

19.2.9. Ocena szkodliwości oddziaływania ultradźwięków na obiekty biologiczne

19.3. Wpływ przyspieszeń

19.3.1. Wpływ przyspieszeń podłużnych +Gz, -Gz

19.3.2. Wpływ przyspieszeń poprzecznych

19.3.3. Stan nieważkości

19.4. Wpływ zmienionego ciśnienia na organizm człowieka

19.4.1. Wpływ obniżonego ciśnienia

19.4.2. Wpływ podwyższonego ciśnienia

Rozdział 20. Wpływ temperatury i wilgotności

20.1. Wpływ temperatury otoczenia. Termoregulacja

20.1.1. Wpływ pola temperatur na kinetykę procesów biologicznych

20.1.2. Termoregulacja

20.1.3. Wpływ temperatury otoczenia na pole temperatur organizmu stałocieplnego

20.2. Wpływ wilgotności

Rozdział 21. Wpływ pola elektrycznego i magnetycznego na żywy organizm

21.1. Właściwości elektryczne i magnetyczne

21.1.1. Dielektryki

21.1.2. Półprzewodniki i przewodniki

21.1.3. Przewodność oraz przenikalność elektryczna komórek i tkanek

21.1.4. Właściwości magnetyczne substancji

21.1.4.1. Momenty magnetyczne elektronów i atomów

21.1.4.2. Właściwości magnetyczne substancji biologicznych

21.1.4.3. Zjawisko rezonansu magnetycznego

21.2. Działanie pól elektromagnetycznych na żywe organizmy

21.2.1. Oddziaływanie pól stałych i wolnozmiennych

21.2.2. Oddziaływanie pól elektromagnetycznych wysokiej częstotliwości - skutki termiczne

21.2.3. Zagrożenia wtórne

21.2.4. Ogólne zasady ochrony przed promieniowaniem elektromagnetycznym

Rozdział 22. Wpływ promieniowania jonizującego na żywy

22.1. Wstęp

22.2. Ważniejsze źródła promieniowania jonizującego

22.2.1. Źródła medyczne

22.2.1.1. Promieniowanie rentgenowskie

22.2.1.2. Źródła promieniowania gamma

22.2.2. Radionuklidy naturalne

22.2.3. Obiekty jądrowe

22.3. Przechodzenie promieniowania jonizującego przez substancję

22.3.1. Krótki przegląd fizycznych procesów wzajemnego oddziaływania cząstek naładowanych i substancji

22.3.2. Straty energii jonizacyjne

22.3.3. Przechodzenie promieniowania fotonowego (rentgenowskiego, gamma) przez substancję

22.3.4. Wzajemne oddziaływanie neutronów i materii

22.4. Podstawowe wielkości stosowane w dozymetrii promieniowania jonizującego

22.5. Działanie biologiczne promieniowania jonizującego

22.5.1. Wprowadzenie

22.5.2. Efekty radiobiologiczne

22.5.3. Dawki graniczne promieniowania jonizującego

22.5.3.1. Czy istnieją dawki bezpieczne?

22.5.3.2. Dawki graniczne dla niektórych grup ludności

Rozdział 23. Wpływ promieniowania niejonizującego na żywy organizm

23.1. Charakterystyka promieniowania niejonizującego. Uwagi terminologiczne

23.2. Wytwarzanie promieniowania niejonizującego

23.3. Absorpcja promieniowania niejonizującego przez atomy i cząsteczki

23.4. Zjawiska fizyczne zachodzące w cząsteczkach wzbudzonych. Fotoluminescencja. Schemat Jabłońskiego

23.5. Reakcje fotochemiczne

23.5.1. Przykłady biologicznie ważnych reakcji fotochemicznych

23.5.2. Reakcje fotochemiczne związane z ozonem atmosferycznym

23.6. Fotosensybilizacja. Tlen singletowy

23.7. Melanina jako indywidualny fotoprotektor

23.8. Fotomedycyna

23.9. Lasery. Promieniowanie laserowe

23.9.1. Właściwości promieniowania laserowego

23.9.2. Wpływ promieniowania laserowego na tkanki

23.9.3. Zastosowanie laserów w medycynie i stomatologii

23.10. Wolne rodniki i antyoksydanty w zdrowym i chorym organizmie

23.10.1. Wolne rodniki w zdrowym organizmie

23.10.2. Antyoksydanty

23.10.3. Wolne rodniki w chorym organizmie

23.10.4. Metody wykrywania wolnych rodników

Podstawy fizyczne wybranych metod obrazowania tkanek i narządów

Rozdział 24. Podstawy fizyczne metod obrazowania tkanek i narządów

24.1. Tomografia transmisyjna KT

24.1.1. Promienie rentgenowskie

24.1.1.1. Mechanizm wytwarzania promieniowania rentgenowskiego

24.1.1.2. Widmo promieniowania rentgenowskiego

24.1.1.3. Osłabianie promieniowania rentgenowskiego

24.1.2. Rentgenowska transmisyjna tomografia komputerowa KT

24.1.2.1. Rekonstrukcja obrazu w rentgenowskiej transmisyjnej tomografii komputerowej

24.1.2.2. Rozwój transmisyjnej tomografii komputerowej

24.1.2.3. Przestrzenna i gęstościowa zdolność rozdzielcza

24.1.2.4. Obrazowanie trójwymiarowe

24.1.2.5. Uboczne skutki badania za pomocą tomografii KT

Rozdział 25. Spektroskopia i tomografia NMR

- 25.1. Wstęp
- 25.2. Podstawy fizyczne zjawiska NMR
 - 25.2.1. Relaksacja
 - 25.2.2. Oddziaływanie spin-sieć. Czas relaksacji podłużnej T_1
 - 25.2.3. Oddziaływanie spin-spin. Czas relaksacji poprzecznej T_2
 - 25.2.4. Przekształcenie Fouriera
- 25.3. Koncepcja spektroskopii NMR
 - 25.3.1. Przesunięcie chemiczne
 - 25.3.2. Sprzężenie spin-spin, rozprzęganie spinów
- 25.4. Od spektroskopii do tomografii NMR
 - 25.4.1. Skanowanie i rekonstrukcja obrazów
 - 25.4.2. Parametry obrazowania MR
 - 25.4.3. Możliwości diagnostyczne tomografii NMR

Rozdział 26. Tomografia emisyjna SPECT

- 26.1. Wstęp
- 26.2. Jednofotonowa emisyjna tomografia komputerowa SPECT
- 26.3. Zdolność rozdzielcza
- 26.4. Lokalizacja źródeł promieniotwórczych

Rozdział 27. Pozytonowa emisyjna tomografia komputerowa (PET)

- 27.1. Wstęp
- 27.2. Budowa i zasada działania tomografu emisyjnego PET
- 27.3. Znaczniki izotopowe stosowane w tomografii PET
- 27.4. Zastosowanie kliniczne tomografii emisyjnej PET

Dodatek

Polecane piśmiennictwo

Skorowidz