

1. Przedmiot badań biochemii. Powstanie i ewolucja życia na Ziemi.
2. Elementy strukturalne: aminokwasy, peptydy, białka, cukry, lipidy, nukleozydy i nukleotydy, budowa chemiczna, struktura, właściwości.
3. Najważniejsze procesy pozyskiwania energii przez organizmy żywe
4. Absorpcja i konwersja energii świetlnej (procesy fotosyntetyczne)
  - 4.1. mitochondrialny łańcuch oddechowy
  - 4.2. cykl Krebsa
  - 4.3. glikoliza
5. Biochemiczne strategie aktywacji związków i strategie katalityczne
6. Enzymy - budowa, mechanizmy katalizy, kinetyka i regulacja aktywności, allosteria, inhibitory reakcji enzymatycznych, kofaktory reakcji enzymatycznych.
7. Podstawowe szlaki biosyntezy: glukoneogeneza, synteza polisacharydów, biosynteza kwasów tłuszczowych, fosfolipidów i izoprenoidów.
8. Zapis i przetwarzanie informacji genetycznej.
  - 8.1. budowa i właściwości DNA i RNA
  - 8.2. katalityczne właściwości RNA
  - 8.3. kodowanie i odczytywanie informacji genetycznej, struktura genów
  - 8.4. biosynteza białka i regulacja ekspresji genów

DOCTORAL SCHOOL OF EXACT AND NATURAL SCIENCES  
PHD PROGRAMME IN CHEMISTRY  
TOPICS FOR QUALIFYING INTERVIEW, BIOCHEMISTRY

---

1. Subjects of biochemistry research. The rise and evolution of life on Earth.
2. Structural elements: amino acids, peptides, proteins, sugars, lipids, nucleosides and nucleotides, chemical structure, structure, properties.
3. The most important strategies for acquire energy by living organisms
4. Absorption and conversion of light energy (photosynthetic processes)
  - 4.1. mitochondrial respiratory chain
  - 4.2. Krebs cycle
  - 4.3. glycolysis
5. Biochemical strategies for the activation of compounds and catalytic strategies
6. Enzymes - structure, mechanisms of catalysis, kinetics and regulation of activity, allostery, inhibitors of enzymatic reactions, cofactors of enzymatic reactions.
7. Basic pathways of biosynthesis: gluconeogenesis, polysaccharide synthesis, biosynthesis of fatty acids, phospholipids and isoprenoids.
8. Storage and processing of genetic information.
  - 8.1. structure and properties of DNA and RNA
  - 8.2. catalytic properties of RNA
  - 8.3. genetic information encoding and decoding, gene structure
  - 8.4. protein biosynthesis and regulation of gene expression