

ZAGADNIENIA WYKŁADOWE, SEMINARYJNE I EGZAMINACYJNE Z BIOCHEMII DLA STUDENTÓW II ROKU BIOTECHNOLOGII MEDYCZNEJ

Część 1 BUDOWA I FUNKCJA AMINOKWASÓW PEPTYDÓW I BIAŁEK

1. Aminokwasy powszechnie występujące w białkach:
 - 1.1. wzory strukturalne,
 - 1.2. podział aminokwasów ze względu na charakter chemiczny grupy R.
2. Aminokwasy niebiałkowe i rzadko występujące w białkach
3. Wiązanie peptydowe - struktura i właściwości
4. Biologicznie aktywne peptydy (glutation, insulina, glukagon)
5. Klasyfikacja białek
6. Poziomy organizacji łańcucha polipeptydowego w białkach
 - a) Struktura I-rzędowa i jej stabilizacja
 - b) Struktura II-rzędowa –konformacje łańcucha polipeptydowego
 - Struktura α -helisy – właściwości, wiązania stabilizujące
 - Struktura β (harmonijkowa)– właściwości, wiązania stabilizujące
 - Helisa kolagenu
 - c) Struktura III-rzędowa - rodzaje wiązań stabilizujących
 - d) Struktura IV- rzędowa - rodzaje wiązań stabilizujących
7. Modyfikacje potranslacyjne białek (obróbka proteolitycznyna, hydroksylacja, fosforylacja, defosforylacja, ubikwitynacja).

Część 2 ENZYMY – ZARYS ICH WŁAŚCIWOŚCI, KINETYKI I MECHANIZMY REGULACJI. KLASYFIKACJA ENZYMÓW. IZOENZYMY

1. Holoenzym, apoenzym, koenzym, grupa prostetyczna, kofaktor – definicje pojęć, funkcje w katalizie.
2. Mechanizm działania enzymów.
3. Aktywność enzymatyczna. Jednostki aktywności enzymatycznej.
4. Centrum katalityczne enzymu.
5. Modele wiązania substratu przez enzym.
6. Kinetyka reakcji enzymatycznych:
 - wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji enzymatycznych, graficzne ujęcie teorii Michaelisa-Menten,
 - wykres Lineweavera-Burka (podwójnych odwrotności),

- parametry kinetyczne reakcji enzymatycznej (szybkość maksymalna (V_{max}), stała Michaelisa (K_m) jako ocena powinowactwa enzym – substrat).

7. Inhibicja aktywności enzymatycznej – inhibicja odwracalna: kompetycyjna i niekompetycyjna, analiza kinetyki reakcji enzymatycznej zachodzącej w obecności inhibitorów, inhibicja nieodwracalna.

8. Klasyfikacja i nomenklatura enzymów wg Międzynarodowej Unii Biochemicznej.

- a) Charakterystyka klasy oksydoreduktaz – katalizowane reakcje, podział na grupy: dehydrogenazy, oksydazy, oksygenazy właściwe i hydroksylujące, peroksydazy, katalazy
- b) Charakterystyka klasy transferaz – katalizowane reakcje, przykłady enzymów
- c) Charakterystyka klasy hydrolaz – katalizowane reakcje, przykłady enzymów
- d) Charakterystyka klasy liaz – katalizowane reakcje, przykłady enzymów
- e) Charakterystyka klasy izomeraz – katalizowane reakcje, przykłady enzymów
- f) Charakterystyka klasy ligaz – katalizowane reakcje, przykłady enzymów
- g) Charakterystyka klasy translokaz – udział w transporcie związków, przykłady enzymów

9. Regulacja aktywności enzymatycznej

- a) Regulacja bezwzględnej ilości enzymu (indukcja i represja syntezy enzymu)
- b) Regulacja sprawności katalitycznej enzymu:
 - odwracalna modyfikacja kowalencyjna (interkonwersja),
 - nieodwracalna modyfikacja kowalencyjna (aktywacja proteolityczna),
 - regulacja allosteryczna – enzymy allosteryczne – sigmoidalna kinetyka reakcji, zjawisko kooperatywności,
 - regulacja przez sprzężenie zwrotne,
 - rola białek regulatorowych,

10. Izoenzymy - definicja, właściwości, przykłady izoenzymów.