

SULIT



Second Semester Examination
2023/2024 Academic Session

July/August 2024

BTT305 – Protein Biochemistry
(Biokimia Protein)

Duration : 2 hours
(Masa : 2 jam)

Please check that this examination paper consists of FOUR (4) pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT (4) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

Instructions : Answer **FOUR (4)** out of **FIVE (5)** questions, in English or Bahasa Malaysia. Each question carries 25 marks.

Arahan : Jawab **EMPAT (4)** dari **LIMA (5)** soalan, dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia. Setiap soalan bernilai 25 markah]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunapakai].

...2/-

SULIT

1. [a] Explain the **THREE (3)** classic models of protein folding mechanism.
*[Terangkan **TIGA (3)** model klasik mekanisme pelipatan protein.]*

(10 marks / 10 markah)

- [b] A titration curve of a triprotic amino acid ($H_3N^+CHR_2COOH$) indicates the reaction of each functional group with hydrogen ion. Draw the curve and show all molecular structures of the amino acid present throughout the titration. Calculate its isoelectric point (pI) when the side chain of the amino acid is ionizable. The $pK_1 = 1,82$, $pK_2 = 6,0$, dan $pK_3 = 9,2$.
[Suatu keluk penitratan satu asid amino triprotik ($H_3N^+CHR_2COOH$) menunjukkan tindak balas setiap kumpulan berfungsi dengan ion hidrogen. Lukis keluk tersebut dan tunjukkan semua struktur molekul asid amino yang hadir sepanjang penitratan tersebut. Kira titik isoelektriknya (pI) apabila rantai sisi amino asid boleh terion. $pK_1 = 1,82$, $pK_2 = 6,0$, dan $pK_3 = 9,2$.]

(15 marks / 15 markah)

2. [a] Illustrate the different strategies for multiple sequence alignment.
[Ilustrasikan strategi berbeza bagi penjajaran turutan berganda.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Outline the different approaches used to generate signatures.
[Rangkakan pendekatan berbeza yang digunakan bagi menghasilkan tanda pengenalan.]

(15 marks / 15 markah)

3. [a] By stating the Beer–Lambert law, explain how circular dichroism (CD) spectroscopy is used to detect protein secondary structures.
[Dengan menyatakan hukum Beer–Lambert, terangkan bagaimana spektroskopi dikroisma bulatan digunakan untuk mengesan struktur sekunder protein.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Tiny protein crystals and precipitate appeared in a crystallisation condition which used the hanging drop vapour diffusion method. Analyse what had happened using a solubility diagram.
[Kristal protein kecil dan mendakan muncul dalam suatu keadaan pengkristalan yang menggunakan kaedah 'hanging drop vapour diffusion'. Berikan analisis apa yang telah berlaku dengan menggunakan gambar rajah keterlarutan.]

(15 marks / 15 markah)

4. [a] With an aid of a labelled diagram, explain how chaperonin assists in protein folding.
[Dengan bantuan satu gambar rajah berlabel, terangkan bagaimana caperonin membantu dalam pelipatan protein.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] List factors that contribute to the binding affinity of transition-state analogs to enzymes' active sites and identify their significance in drug design and enzyme engineering.
[Senaraikan faktor-faktor yang menyumbang kepada keafinan pengikatan analog peralihan ke tapak aktif enzim, dan kenal pasti kepentingannya dalam reka bentuk ubat dan kejuruteraan enzim.]

(15 marks / 15 markah)

...4/-

- 4 -

5. [a] What is proteostasis? With an aid of a diagram, describe the three kinds of processes that contribute to proteostasis.
[Apakah proteostasis? Dengan bantuan satu gambar rajah, huraikan tiga jenis proses yang menyumbang kepada proteostasis.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Determine the ^{13}C spectrum of the Gly–Ala dipeptide and give your reasons.
[Tentukan spektrum ^{13}C NMR dipeptida Gly–Ala dan berikan alasan anda.]

(15 marks / 15 markah)

- oooOooo -