

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i: MBV 3010 Videregående cellebiologi

Eksamensdag: 15. mars 2005

Tid for eksamen: kl. 09.00 (1,5 time)

Oppgavesettet er på 1 side

Vedlegg: Ingen

Tillatte hjelpemidler: Ingen

Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.

1)

Strukturene i a), b) og c) fungerer som sorteringssignaler i pattedyrceller:

- a) SKL (ser-lys-leu)
- b) KDEL (lys-asp-glu-leu)
- c) Mannose-6-fosfat

Hvilke klasser av proteiner er det de respektive signalene er lokalisert i?

Hvor i proteinene er signalene lokalisert?

Hvor i cellene styrer disse signalene de respektive proteinene og hva skal til for at signalene skal fungere i cellene?

2)

Transport inn i lumen av noen organellesystemer krever en utfoldet proteinstruktur, mens for andre organellesystemer kreves dette ikke.

- a) Gi to eksempler på organellesystemer hvor utfoldet proteinstruktur kreves og to eksempler hvor dette ikke kreves.
- b) Hvilken type/hvilke typer proteiner hjelper til der utfoldet struktur kreves for translokasjon?
- c) Hvilke aminosyrer er det mye av i et protein som har et kjerne-importsignal og hvilke er det mye av i et kjerne-eksportsignal?

3)

a) Hvilke avdelinger (membraner og rom) har vi i mitokondrier?

b) Beskriv hvordan proteiner som kodes av DNA i kjernen når fram til sin endelige lokalisering i mitokondrielle membraner.

c) Diskuter mitokondrienes mulige evolusjonsmessige opphav.

4)

a) Sammenlign de tre hovedfamiliene av transport-ATPaser. Hvilke stoffer transporteres av disse ATPasene?

b) Hvorfor er ionepumper en betingelse for at dyreceller kan opprettholde konstant volum?

c) Hvilken ionepumpe er den viktigste i cellenes volumkontroll?

UNIVERSITY OF OSLO

Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Exam in: MBV 3010 Advanced cell biology

Day of exam: March 15, 2005

Exam hours: kl. 09.00 (1,5 hour)

This examination paper consists of 1 page

Appendices: None

Permitted materials: None

Make sure that your copy of this examination paper is complete before answering.

1)

The structures in a), b), and c) function as sorting signals in mammalian cells:

- a) SKL (ser-lys-leu)
- b) KDEL (lys-asp-glu-leu)
- c) Mannose-6-phosphate

To what classes of proteins are the respective signals localized?

Where in the proteins are the signals localized?

Where in the cells do these signals guide the respective proteins and what is required for the signals to function properly?

2)

Transport into the lumen of some organelle systems requires an unfolded protein structure, while for other organelle systems, unfolding is not required.

- a) Give two examples of organelle systems where an unfolded protein structure is required and two examples where unfolded structure is not required.
- b) What type(s) of protein(s) assist the process when an unfolded structure is needed for translocation across membranes?
- c) What amino acids are enriched in nuclear import signals, and which amino acids are enriched in nuclear export signals?

3)

- a) What compartments (membranes and spaces) do mitochondria consist of?
- b) Describe how proteins coded by nuclear DNA reach their final localization in mitochondrial membranes.
- c) Discuss the possible evolutionary origin of mitochondria.

4)

- a) Compare the three main families of transport ATPases. Which substances do these ATPases transport?
- b) Why are ion pumps necessary in order for animal cells to maintain a constant volume?
- c) Which ion pump is the most important for cellular volume control?