

UNIVERSITY OF OSLO

Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Exam in MBV4240/ MBV9240

Biochemical mechanisms in intracellular transport

Day of exam: Monday Dec 13

Exam hours: 09.00 – 12.00

This examination paper consists of - page.

Appendices:None

Permitted materials: None

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

1. There are several different endocytic mechanisms (15 %):

- a) What is meant by the term endocytosis?
- b) Mention four different types, and molecules involved in the mechanisms.
- c) Where do ligands end up after internalization by the different endocytic mechanisms?

2. The plasma membrane and internal organelle membranes may contain so-called “lipid rafts” (15 %):

- a) What is characteristic for lipid rafts?
- b) How can one attempt to isolate them?
- c) What might their function be?
- d) How can one attempt to disrupt their function?

3. Exosomes (10 %):

- a) How are exosomes formed?
- b) What do exosomes contain, and what can their function be?

4. Sorting nexins (15 %):

A group of proteins are called sorting nexins:

- a) What is characteristic for these proteins?
- b) Where are sorting nexins found, and what can their role be?

5. ER function (15 %):

- a) What is meant by protein quality control in the ER?
- b) What is characteristic for proteins recognized as misfolded?
- c) What happens to these proteins?

6. ER to Golgi protein transport and transport through the Golgi apparatus (20 %):

- a) How are protein molecules transported from the ER to the Golgi apparatus?

- b) Describe the anterograde vesicle transport model and the cisternal maturation model for how cargo proteins are transported through the Golgi apparatus.
- c) Give one argument based on observation of cargo transport that speaks against the vesicle transport model.
- d) What is the effect of Brefeldin A treatment on the Golgi apparatus?

7. Autophagy (10 %):

Autophagosomes bring cellular material to the lysosomes.

- a) What is the origin of the autophagosomal membrane?
- b) What do the autophagosomes contain of cellular material?

1. Det eksisterer flere typer endocytose-mekanismer (15 %):

- a) Hva menes med uttrykket endocytose?
- b) Nevn fire forskjellige typer av endocytose og molekyler involvert i disse mekanismene.
- c) Hvor ender ligander opp etter internalisering ved de forskjellige mekanismer?

2. Plasma membranen og interne organelle-membraner kan inneholde såkalte "lipid rafts" (lipid-flåter) (15 %):

- a) Hva er karakteristisk for "lipid rafts"?
- b) Hvordan kan man forsøke å isolere dem?
- c) Hva kan deres funksjon være?
- d) Hvordan kan man forsøke å ødelegge deres funksjon?

3. Eksosomer (10 %):

- a) Hvordan dannes eksosomer?
- b) Hva inneholder eksosomer, og hva kan deres funksjon være?

4. "Sorting nexins" (15 %):

En gruppe proteiner kalles "sorting nexins"

- a) Hva er karakteristisk for disse proteinene?
- b) Hvor finner man "sorting nexins" og hva kan deres rolle være?

5. ER funksjon (15 %):

- a) Hva menes med kvalitetskontroll av proteiner i ER?
- b) Hva er karakteristisk for proteiner som gjenkjennes som feilfoldet?
- c) Hva skjer med disse proteinene?

6. ER til Golgi proteintransport og transport gjennom Golgi-apparatet (20 %):

- a) Hvordan transporteres proteiner fra ER til Golgi-apparatet?

- b) Beskriv den anterograde vesikkeltransport modell og *cisternae* modningsmodellen som beskriver hvordan proteiner transportes gjennom Golgi apparatet.
- c) Gi et argument basert på en observasjon av ”cargo” transport som går imot vesikkeltransport modellen.
- d) Hva er effekten av Brefeldin A på Golgi-apparatet.

7. Autofagi (10 %):

Autofagosomer transporterer cellulært materiale til lysosomene.

- a) Hvor kommer autofagosom-membranen fra?
- b) Hva slags cellulært materiale inneholder autofagosomer?