



**NTNU – Trondheim**  
Norwegian University of  
Science and Technology

Department of Biologi

## **Examination paper for BI 2012 Cell Biology**

**Academic contact during examination: Thorsten Hamann**

**Phone: 91825937**

**Examination date: 30.11.2017**

**Examination time (from-to): 9-13**

**Permitted examination support material: none**

**Other information:**

**Language: English, Bøkmål**

**Number of pages (front page excluded): 3**

**Number of pages enclosed: 3**

**Checked by:**

---

Date

Signature

## Exam Questions BI 2012 winter 2017

All three questions count as equal.

### Question I Intracellular Transport

- A) Describe the mechanism responsible for im- and export into and out of the nucleus.
- B) Compare and contrast the mechanisms mediating import into mitochondria and peroxisomes.
- C) Suggest an experiment to confirm the nuclear localization of a transcription factor.

### Question II Cell-cell adhesion

- A) Collagen fibers are essential components of the extracellular matrix in animals. Describe the steps leading to their production starting after the precursors are released from the ribosomes into the ER.
- B) Compare and contrast an adherens junction with a desmosome.
- C) Gap junctions consist of connexins, which mediate the metabolic and electrical coupling of adjacent cells. Connexins are constantly turned over. Design an experiment to visualize the turn over process.

### Question III Cytoskeleton

- A) Actin, tubulin and intermediate filaments are the main building blocks of the cytoskeleton. Describe briefly their molecular structures and how structure of the monomers determines functional and mechanical characteristics of filaments.
- B) Different motor proteins are responsible for movement of cargo and organelles along the cytoskeleton. Summarize the kinesin/microtubule and myosin II / actin interactions and indicate the differences.
- C) Different RHO proteins regulate reorganization of the cytoskeleton in response to different external stimuli. Design an experiment to determine the specific effects of individual RHO proteins on cytoskeletal organization.

## **Eksamensspørsmål BI 2012 vinteren 2017**

Alle de tre spørsmålene teller likt.

### Spørsmål I Intracellulære transportprosesser:

- A) Beskriv mekanismen ansvarlig for im- og eksport inn og ut av cellekjernen
- B) Sammenlign og skill mellom mekanismer som medierer import til mitokondrier og peroxisom.
- C) Foreslå et eksperiment for å bekrefte lokaliseringen av en transkripsjonsfaktor i cellekjernen.

### Spørsmål II: Cell-Cell Adhesion

- A) Kollagenfibre er vesentlige komponenter i den ekstracellulære matriks i dyr. Beskriv trinnene som fører til produksjonen starter etter forløperne er løslatt fra ribosomer inn på ER.
- B) Sammenlign og kontrast en adherens krysset med en desmosom.
- C) Gap junctions består av connexins, som medierer den metabolske og elektrisk kobling av tilstøtende celler. Connexins er stadig slått over. Designe et eksperiment for å undersøke prosessen både i tid og rom.

### Spørsmål III: Cytoskjelettet

- A) Aktin, tubulin og intermediære filamenter er de viktigste byggesteinene i cytoskjelettet. Beskriv kort deres molekylstruktur, og hvor strukturen av monomere bestemmer funksjonelle og mekaniske egenskaper til filamenter.
- B) Ulike motorproteiner er ansvarlige for flytting av last og organeller langs cytoskjelettet. Oppsummer kinesin/microtubule og myosin II/aktininteraksjoner og vis forskjellene.
- C) Ulike RHO proteiner regulerer reorganisering av cytoskjelettet i respons til ulike eksterne stimuli. Foreslå et eksperiment for å fastslå den spesifikke effekten av det enkelte RHO protein på cytoskjelettets organisasjon.