

**Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for (INSTITUTTNAVN)**



**EKSAMENSOPPGAVE I BI2012 – Cellebiologi / Cell Biology**

**Faglig kontakt under eksamen:**

**Thorsten Hamann, 73596096**

**Eksamensdato: 23. mai 2013**

**Eksamenstid: 09.00-13.00**

**Studiepoeng: 7.5**

**Sensurdato: 14. juni 2013**

## ENGLISH

All questions are weighted equal.

### *Question 1* **Extracellular matrix**

Cells in animals and plants are connected by different cellular structures.

- a) Compare and contrast structure and function of plasmodesmata and gap junctions.
- b) Describe different mechanisms that can regulate the activity of gap junctions.
- c) Suggest an experiment to determine the permeability limits of a cell-cell connection.

### *Question 2* **Membranes**

Based on the cell membrane structure a characterization of the membrane transport of small molecules and the electrical properties of membranes should be given.

- a) Make a representative drawing of the composition of the membrane. Give details of all components, which can be found in a general cell membrane.
- b) Explain how the physical characters of the membrane make it possible to differentiate between passive and active transport through the membrane.
- c) Select a representative cell type to explain in detail transcellular transport.

### *Question 3* **Energy production**

Mitochondria are the power plants of the cell.

- a) Provide a detailed overview of the components located in the inner mitochondrial membrane that are required to produce energy.
- b) Explain the two key principles underlying energy production at the inner mitochondrial membranes.
- c) Compare and contrast energy production in mitochondria and chloroplasts.

## BOKMÅL

Alle oppgaver teller likt.

### Oppgave 1 **Ekstracellulær matriks**

Celler i dyr og planter er koblet sammen av cellulære strukturer

- a) Sammenlign og finn forskjeller i struktur og funksjon av plasmodesmata og gap junctions
- b) Beskriv mekanismer som kan regulere aktiviteten av gap junctions
- c) Foreslå et eksperiment for å bestemme begrensning i permeabilitet i en celle-celle-kobling

### Oppgave 2 **Membraner**

Karakterisering av transporten av små molekyler over en membrane og membranens elektriske egenskaper basert på strukturen av en cellemembran

- a) Lag en representativ tegning av strukturen av en membran. Beskriv alle komponenter som kan finnes i en *generell* membran.
- b) Forklar hvordan membranens fysiske egenskaper gjør det mulig å skille mellom passiv og aktiv transport over membranen.
- c) Velg en representativ celletype og bruk denne til å forklare i detalj transcellulær transport.

### Oppgave 3 **Energiproduksjon**

Mitokondria er cellas kraftverk

- a) Gi en detaljert oversikt over komponentene lokalisert i mitokondrias indre membran, nødvendige for energiproduksjon.
- b) Forklar de to hovedprinsippene om energiproduksjon i mitokondrias indre membran.
- c) Sammenlikn og finn forskjeller i energiproduksjon i mitokondria og kloroplasts.

NYNORSK

Alle oppgåver tel likt

### Oppgåve 1 **Ekstracellulær matriks**

Celler i dyr og plantar er kopla saman av cellulære strukturar

- a) Samanlikne og finn forskjellar i struktur og funksjon av plasomdesmata og gap junctions
- b) Beskriv mekanismer som kan regulera aktiviteten av gap junctions
- c) Føreslå eit eksperiment for å avgjere avgrensing i permeabilitet i ei celle-celle-kopling

### Oppgåve 2 **Membranar**

Karakterisering av transporten av små molekyl over ein membran og membranens sine elektriske eigenskapar utifrå strukturen av ein cellemembran

- a) Lag ei representativ teikning av strukturen av ein membran. Beskriv alle komponentar som kan finnast i ein *generell* membran.
- b) Forklar korleis membranens fysiske eigenskapar kan gjer det mulig å skilje mellom passiv og aktiv transport over membranens.
- c) Vel ein representativ celletype og bruk denne til å forklare i detalj transcellulær transport.

### Oppgåve 3 **Energiproduksjon**

Mitokondria er cellas kraftverk

- a) Gi ein detaljert oversikt over komponentane lokalisert i mitokondria sin indre membran, nødvendig for energiproduksjon.
- b) Forklar dei to hovudprinsippa om energiproduksjon i mitokondria sin indre membran.
- c) Samanlikne og finn forskjellar i energiproduksjon i mitokondria og kloroplasts.