

Institutt for Biologi

Eksamensoppgave i: BI1004 Fysiologi

Faglig kontakt under eksamen:

Planefysiologi: Richard Strimbeck, tlf.: 7355 1284

Zoofysiologi: Claus Bech, tlf.: 9084 3517

Besvarelsen av den botaniske og zoologiske delen må skrives på hver sine ark og legges i hver sine omslag merket hhv. 'botanisk del' og 'zoologisk del'.

Eksamensdato: Torsdag 18. desember 2014

Sensurdato: Fredag 16. januar 2015

Eksamenstid (fra-til): 09:00 – 15:00

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: Godkjent kalkulator

Annen informasjon:

Oppgavene 1, 2, og 3 i den zoofysiologiske delen teller 50/3 % hver og den plantefysiologiske delen teller 50%.

Målform/språk: Bokmål

Antall sider: 3

Kontrollert av:

Dato

Sign

ZOOFYSIOLOGISK DEL

Oppgave 1 (del-spørsmålene teller likt).

- A. Beskriv hvordan membranpotensialet opprettholdes i en typisk nervecelle.
- B. Beskriv hvordan membranpotensialet endres under aksjonspotensialet og forklar hvorfor disse endringene skjer.
- C. Beskriv pre- og postsynaptiske ionekanaler i en kjemisk synapse, for eksempel i en tverrstripet skjelettmuskel.
- D. Beskriv hva som skjer med membranpotensialet i fotoreseptorer på retina når de blir belyst.

Oppgave 2.

Lag en tegning av hypofysen. Navngi de hormoner den skiller ut og forklar kort det enkelte hormonets viktigste virkning.

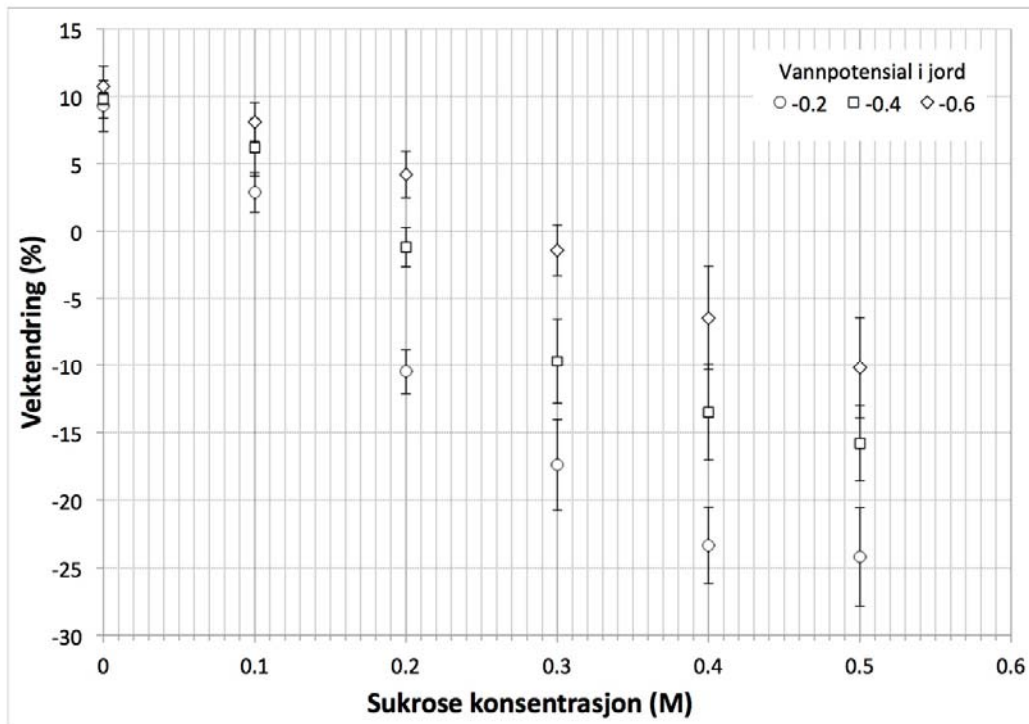
Oppgave 3 (del-spørsmålene teller likt).

- A. Hva er de vesentligste forskjeller mellom vann og luft som respiratorisk miljø? Beskriv kort hvilken betydning disse forskjellene har hatt for utviklingen av respirasjonsorganene hos organismer som lever i de to typer miljøer.
- B. Beskriv hvordan CO₂ transporteres fra produksjonen i cellene til expirasjonen fra lungene.

PLANTEFYSIOLOGISK DEL

Tallene i parentes angir antall mulig oppnåelige poeng pr oppgave. Total antall poeng mulig på den plantefysiologiske delen er 200.

- Tomatplanter ble dyrket i blandet syrevasket sand og perlitt og vannet daglig med komplett næringsoppløsninger med PEG (polyetylenglykol) tilsatt for å justere oppløsningen vannpotensial til -0,2, -0,4, eller -0,6 MPa. Bladskiver fra hver plante ble veid, inkubert i destillert vann eller 0.1-0.5 M sukrose løsninger på 27°C i 90 minutter, og deretter skylt og veid på nytt. Resultatene er vist i figur 1 (på neste side). ($R=8.314 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \text{ MPa mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)
 - Beregn det totale vannpotensialet av bladene fra planter dyrket i hver jord- vannpotensial. Vis resultatene i en tabell sammen med resultatene fra del b. (10)
 - Temperaturmålinger av bladcellesaft under frysing gir gjennomsnittlige frysepunkter på -0.96, -1.12, and -1.07°C for plantene dyrket på jord-vannpotensialer på 0,2, 0,4, og -0,6 MPa, henholdsvis. Beregn osmotisk- og trykkpotensialer av bladene og inkluder dem i tabellen fra del a. ($\Psi_s = 1.22\Delta$) (10)
 - Er bladene i vannpotensial-likevekt med jorda? Hvorfor eller hvorfor ikke? (10)
 - Justerte tomatplantene osmotiskpotensialet i mesofyllceller i respons til redusert jordvannpotensial? Begrunn svaret. (10)
- Gi en kortfattet definisjon (maks 20 ord, 4 poeng) og beskriv, gi ytterligere detaljer, og/eller gi et spesifikt eksempel på de følgende betegnelse. Bruk 50 ord eller mindre (vurderingsansvarlig skal ikke lese mer enn 50 ord!). Helsetninger er ikke nødvendig. (10 poeng totalt hver betegnelse)
 - abscisinsyre (ABA)
 - alkaloid
 - massestrøm
 - karotenoid
 - kation utveksling
 - florigen
 - nitrogenase
 - fytokrom
 - silrør
 - trichom
- Hva er RuBisCO? Hva er dens funksjon(er) og tilsynelatende begrensninger i plante metabolisme? Kort beskriv hvordan planter overkommer RuBisCOs begrensninger. (30)
- Planter er en viktig kilde for næringsstoffer for mange organismer som bakterier, sopp, insekter og virveldyr. Planter har utviklet ulike barrierer og mekanismer for å kunne forsvare seg og forhindre store skader.
 - Beskriv kort begrepet *konstitutivt forsvar*. (10)
 - Planteforsvar mot patogener omfatter *hypersensitiv respons* og *systemisk ervervet resistens*. Forklar begge mekanismer. (20)



Figur 1. Prosent vektendring i bladdisker fra *Lycopersicon esculentum* planter dyrket på tre forskjellige jordvannpotensialer. Skivene ble ekvilibrert i 90 minutter i sukrose-løsninger vist på x-aksen. Verdier er gjennomsnitt \pm standardavvik på prøver fra 10 forskjellige planter i hver jordvannpotensial.