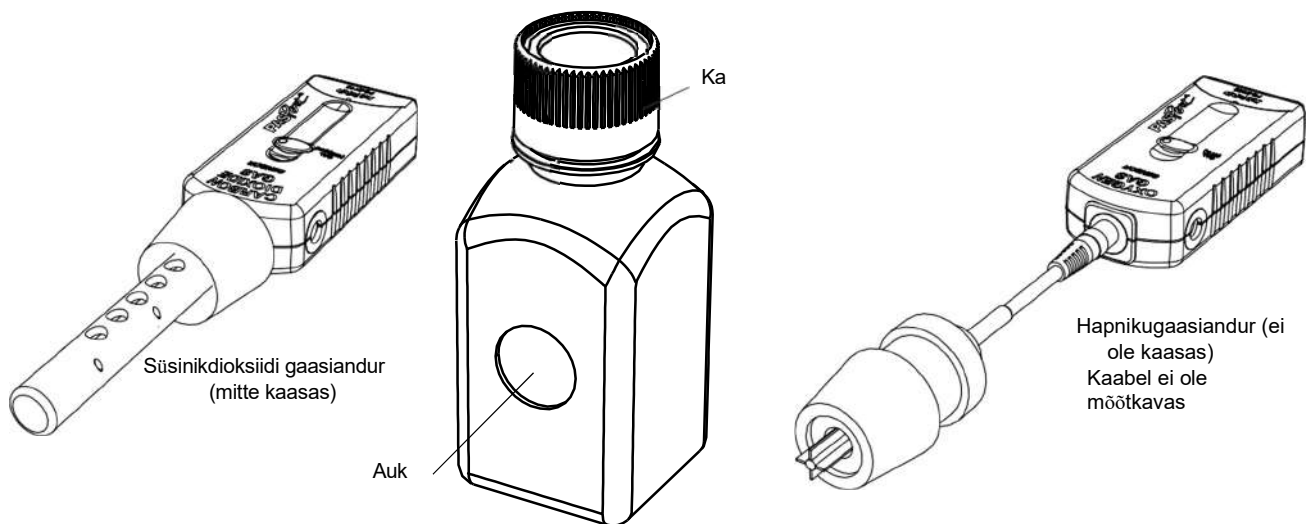


Metabolism-kamber

ME-6936



Sissejuhatus

PASCO mudel ME-6936 ainevahetuskamber on 250 mL Nalgeeni® proovivõtupudel, mis on loodud töötama koos PASCO hapnikugaasi anduri ja süsinikdioksiidi gaasianduriga, et mõõta samaaegselt hapnikugaasi ja süsihappegaasi ainevahetuse uurimise ajal.

Sensor	Mudel
PASPORT hapnikugaasiandur	PS-2126
PASPORT süsinikdioksiidi gaasiandur	PS-2110
Hapnikugaasiandur	CI-6562
Süsinikdioksiidi gaasiandur	CI-6561
Soovitav	Mudel
Kiire reageerimisega temperatuuriproov	PS-2135
PASPORT anduri pikenduskaabel	PS-2500

Üks populaarsemaid meetodeid rakulise hingamise uurimiseks bioloogilaboris on mõõta süsinikdioksiidi tootmist ja hapniku tarbimist seemnete idanemise kaudu.

PASPORTi gaasiandurid on loodud töötama PASPORT-liidesega, nagu allpool loetletud.

PASPORT-liides	Mudel
Xplorer GLX	PS-2002
Xplorer	PS-2000
PowerLink	PS-2001
USB-link	PS-2100
SPARK teaduse õppesüsteem	PS-2008

Teised gaasiandurid töötavad ScienceWorkshopi liidesega.

ScienceWorkshopi liides	Mudel
ScienceWorkshop 750	CI-7650
ScienceWorkshop 500	CI-6400

Vaata PASCO kataloogi või PASCO veebilehte aadressil

www.pasco.com

lisateabe saamiseks PASCO sensorite ja liideste kohta.

Näidistegevused

1) Sissejuhatav rakkude hingamislabor

Õpetajate ettevalmistus

- Hangi Alaska herneseemneid (või limaube) – umbes 100 laborirühma kohta. Hangi klaashelmed, mis on umbes sama suured kui herneseemned (umbes 25 laborigrupi kohta).
- Kolm-neli päeva enne laborit leota herneseemneid veepannis üleöö. Leota umbes 25 seemet laborirühma kohta.
- Kaksikümmend neli tundi hiljem eemalda seemned veest ja aseta need niiskele paberrätikule.
- Pane seemned ja rätik kilekotti või kaanega plastpakendisse ning jäta sooja, kuiva kohale kaksikümmend neli tundi. MÄRKUS: Ära sulge kotti ega plastkonteinerit.
- Anna igale laborirühmale 25 klaashelmest, 25 kuiva seemet ja 25 idanevat seemet.

MÄRKUS: Ära sulge plastkotti ega plastist hoiukonteinerit.

Andmete kogumine

1. Alusta uut eksperimenti andmekogumissüsteemis.
2. Ühenda andmekogumissüsteemiga süsinikdioksiidi (CO₂) gaasiandur ja hapniku (O₂) gaasiandur. Kasuta sensori pikenduskaablit, et ühendada CO₂ andur kogumissüsteemiga.
3. Kalibreeri CO₂ andur ja kalibreeri O₂ andur.
4. Muuda O₂-anduri mõõtühik "%" pealt "ppm"-ks.
5. Seadista kaks graafikut samaaegselt kuvamiseks. Üks graafik näitab CO₂ kontsentratsiooni y-teljel ja aega x-teljel. Teisel graafikul kuva O₂ kontsentratsioon y-teljel ja aega x-teljel.
6. Esimeseks katseks aseta 25 klaashelmet ainevahetuskambrisse.
7. Alusta andmete salvestamist.
8. Sisesta CO₂ andur ainevahetuskambri ülaossa ja O₂ andur ainevahetuskambri küljele asuvasse auku. Suruge sensorite kummist stoprid kindlalt kambrisse. Ainevahetuskamber peab jääma vertikaalseks; Ära pane seda külili.
9. Kohanda graafikute skaalat, et näidata kõiki andmeid.
10. Pärast 10 minutit lõpeta andmete salvestamine.
11. Nimeta andmejooks.
12. Eemalda sensorid ja klaashelmed ainevahetuskambrist. Lehvita kambrit nii, et kambri oleval õhk seguneks ruumi õhuga.
13. Teise katse jaoks aseta 25 kuiva seemet ainevahetuskambrisse.
14. Alusta andmete salvestamist. Vaheta sensorid ainevahetuskambrisse. Pea meeles, et kambri peab jääma vertikaalseks.
15. Kohanda graafikute skaalat, et näidata kõiki andmeid.

16. Pärast 10 minutit lõpeta andmete salvestamine.
17. Nimeta andmejooks.
18. Eemalda sensorid ja kuivad seemned kambrist.
19. Lehvita kambrit nii, et kambris olev õhk seguneks ruumi õhuga.
20. Kolmandaks katseks aseta 25 idanevat seemet ainevahetuskambrisse.
21. Alusta andmete salvestamist. Vaheta sensorid ainevahetuskambrisse.
22. Kohanda graafikute skaalat, et näidata kõiki andmeid.
23. Pärast 10 minutit lõpeta andmete salvestamine.
24. Nimeta andmejooks.

Andmete analüüs

25. Rakenda andmekäikudele lineaarne sobitus, et leida joone kalle.
26. Võrdle CO₂ tootmise määra kuivades seemnetes võrreldes idanevate seemnetega.
27. Võrdle O₂ tarbimise määra kuivades seemnetes võrreldes idanevate seemnetega.
28. Võrdle idanevate seemnete CO₂ tootmise ja O₂ tarbimise määrasid.

2) AP© Bioloogia Labor 5: Rakuline hingamine

Õpetaja ettevalmistus:

- Hangi Alaska herneseemneid (umbes 100 laborigrupi kohta). Hangi klaashelmed, mis on umbes sama suured kui herneseemned (umbes 25 laborigrupi kohta).
- Kolm kuni neli päeva enne laborit leota herneseemneid veepannis üleöö. Leota umbes 75 herneseemet laborirühma kohta.
- Kakskümmend neli tundi hiljem eemalda herneseemned veest ja aseta need niiskele paberrätikule.
- Pane herneseemned ja rätik kilekotti või kaanega plastpakendisse ning jäta need sooja, kuivasse kohta veel 24 tunniks. Ära sulge kotti ega plastist hoiukonteinerit.
- Laboripäeval valmista keedetud idanevad herneseemned ja jahutatud idanevad herneseemned (umbes 25 tükki igas laborigrupis).
- Iga laborirühma jaoks pane 25 idanevat herneseemnet keevasse vette 5 minutiks. Pärast veest eemaldamist lase neil jahtuda, patsuta kuivaks ja pane klaasi, millel on silt "keedetud ger-minating herneseemned".
- Iga laborirühma jaoks pane 25 idanevat herneseemet klaasi, millel on silt "jahutatud idanevad herneseemned". Pane klaas jääveevanni. Hoiu klaasid külmpapis, kuni need on kasutamiseks valmis.
- Iga laborirühma jaoks pane 25 idanevat herneseemnet klaasi, millel on silt "idanevad herneseemned".
- Anna igale laborirühmale 25 kuivatatud herneseemet, 25 klaashelmest, 25 idanevat herneseemet, 25 keedetud idanevat herneseemet ja 25 jahutatud idanevat herneseemet.

Andmete kogumine

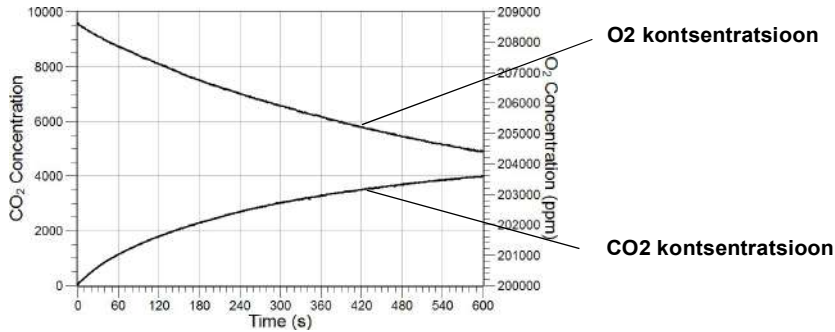
1. Alusta uut eksperimenti andmekogumissüsteemis.
2. Ühenda andmekogumissüsteemiga süsinikdioksiidi (CO₂) gaasiandur ja hapniku (O₂) gaasiandur. Kasuta sensori pikenduskaablit, et ühendada CO₂ andur kogumissüsteemiga.
3. Kalibreeri CO₂ andur ja kalibreeri O₂ andur.
4. Muuda O₂-anduri mõõtühik "%" pealt "ppm"-ks.
5. Seadista kaks graafikut samaaegselt kuvamiseks. Üks graafik näitab CO₂ kontsentratsiooni y-teljel ja aega x-teljel. Teisel graafikul kuva O₂ kontsentratsioon y-teljel ja aega x-teljel.
6. Esimeseks katseks aseta 25 klaashelmet ainevahetuskambrisse.
7. Alusta andmete salvestamist.
8. Sisesta CO₂ andur ainevahetuskambri ülaossa ja O₂ andur ainevahetuskambri küljele asuvasse auku. Suruge sensorite kummist stoprid kindlalt kambrisse. Ainevahetuskamber peab jääma vertikaalseks; Ära pane seda külili.
9. Kohanda graafikute skaalat, et näidata kõiki andmeid.
10. Pärast 10 minutit lõpeta andmete salvestamine.
11. Nimeta andmejooksu "Glass Beads".
12. Eemalda sensorid ja klaashelmed ainevahetuskambrist. Lehvita kambrit nii, et kambris olev õhk seguneks ruumi õhuga.
13. Korda andmete salvestamise protseduuri (sammud 7 kuni 12) kuivade herneseemnete, idanevate herneseemnete, keedetud germinatsiooniga herneseemnete ja jahutatud idanevate herneseemnete puhul.

Andmete analüüs

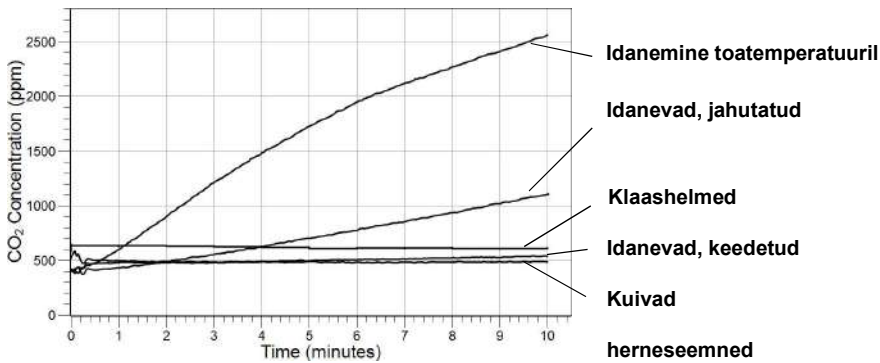
14. Rakenda iga viie CO₂ andmejooksu lineaarne sobitus, et leida iga joone kalle.
15. Rakenda iga viie O₂ andmejooksu jaoks lineaarne sobitus, et leida iga joone kalle.
16. Võrdle ja analüüsi CO₂ tootmise ja O₂ tarbimise kiirust järgmiselt:
 - klaashelmed versus idanevad herneseemned
 - herneseemnete idanemine versus jahutatud idanevad herneseemned
 - herneseemnete idanemine versus keedetud herneseemned
 - Jahutatud idanevad herneseemned versus keedetud idanevad herneseemned

Näidisandmed

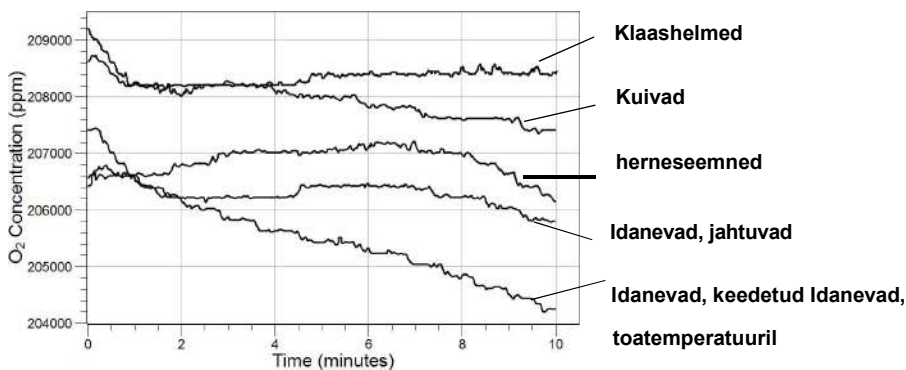
Graafik 1: Herneseemnete idanemine ainevahetuskambris toatemperatuuril – CO₂ (ppm) ja O₂ gaas (ppm) versus aeg (s).



Graafik 2: Näidisandmed AP© Bioloogia Laborist 5: Rakuline hingamine. Herneseemnete idanemine ainevahetuskambris erinevatel temperatuuridel – CO₂ (ppm) versus aeg (s).



Graafik 3: Näidisandmed AP Bioloogia Laborist 5: Rakuline hingamine. Herneseemnete idanemine ainevahetuskambris erinevatel temperatuuridel – O₂ (ppm) versus aeg (s).



MÄRKUS: Vaata PASCO mudeli PS-2876 täiustatud bioloogia käsiraamatut, et saada hingamislaborite üksikasjalikumat versiooni

Tehniline tugi

www.pasco.com/go?ME-6936

Abi saamiseks mis tahes PASCO tootega võtke ühendust PASCO-ga aadressil:

Aadress: PASCO teaduslik
10101 Foothills Blvd.
Roseville, CA 95747-7100

Telefon: 916-786-3800 (kogu maailmas)
800-772-8700 (USA)

Faks: (916) 786-7565

Veeb: www.pasco.com

Meil: support@pasco.com

Lisateabe saamiseks Metabolism Cham-beri ja selle Instruction Man-uali viimase versiooni kohta külastage:

Piiratud garantii Toote sõjahulluse kirjelduse kohta vaata PASCO kataloogi.

Autoriõigus PASCO teaduslik 012-10844A *Metabo-lism Chamber Instruction Manual* on autoriõigustega kaitstud, kõik õigused kaitstud. Mittetulunduslikele haridusasutustele antakse luba selle manuaali mis tahes osa paljundamiseks, tingimusel, et reproduktsioone kasutatakse ainult nende laborites ja klassiruumides ning neid ei müüda kasumi eesmärgil. Paljundamine muudel asjaoludel, ilma PASCO teadusliku nõusolekuta, on keelatud.

Kaubamärgid PASCO ja PASCO scientific on PASCO scientific kaubamärgid või registreeritud kaubamärgid Ameerika Ühendriikides ja/või teistes riikides. Kõik teised kaubamärgid, tooted või teenusenimed on või võivad olla kaubamärgid või teenusemärgid ning neid kasutatakse nende vastavate omanike toodete või teenuste tuvastamiseks. Lisainfo saamiseks külastage www.pasco.com/legal.