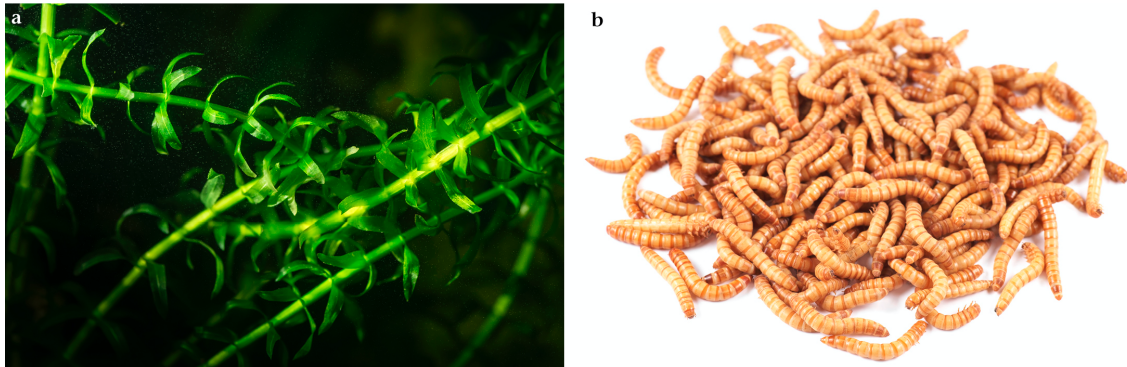




Øvelse

Forsøg med respiration

Baseret på siderne 218-219

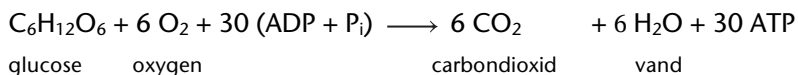


Figur 1. a. Vandpest. B. Melorme. Kilde: Shutterstock

Teori

Forsøg med respiration kan udføres både med planter og dyr. Det er lettest at håndtere planter og hvirvelløse dyr.

Af reaktionsskemaet for respiration kan man se, at man i princippet både kan måle på hvor meget $C_6H_{12}O_6$ eller O_2 der bruges, og hvor meget CO_2 der produceres:



I praksis måler man på O_2 og/eller CO_2 med en O_2 - eller CO_2 -elektrode i et lukket system.

Respiration i planter

Materialer

- Frisk vandpest
- Kolbe med CO_2 - eller O_2 -elektrode tilsluttet datalogger
- Stanniol

Metode

Anbring et stykke frisk vandpest i en kolbe der passer til elektroden, sørg for at kolben er helt fyldt med vand. Pak kolben ind i stanniol eller sæt den i et helt mørkt skab og opsaml resultaterne fra elektroden. Forsøget kan udføres i en dobbeltlektion.

Beregn hvor mange gram glucose O_2 -forbruget eller CO_2 -produktionen svarer til og dermed glucoseforbruget pr. valgte tidsenhed.



Man kan beregne hvor mange gram glucose CO_2 -forbruget eller O_2 -produktionen svarer til og dermed glucoseproduktionen pr. valgt tidsenhed.

Her udnytter man kendskabet til grundstoffernes molare masser:

$\text{C} = 12 \text{ g/mol}$

$\text{H} = 1 \text{ g/mol}$

$\text{O} = 16 \text{ g/mol}$

Dvs. at den molare masse af 6 CO_2 er $6 \cdot 44 \text{ g/mol} = 264 \text{ g/mol}$,

den molare masse af 6 H_2O er $6 \cdot 18 \text{ g/mol} = 108 \text{ g/mol}$,

den molare masse af $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180 \text{ g/mol}$,

og den molare masse af 6 O_2 er $6 \cdot 32 = 192 \text{ g/mol}$.

Simpel forholdstalsregning fortæller så at hver gang der er produceret 264 mg CO_2/L eller forbrugt 192 mg O_2/L , er der forbrugt 180 mg $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6/\text{L}$.

Respiration i dyr

Materialer

- Et antal dyr, her er det lettest at anvende melorme som kan købes året rundt.
- Biokammer (fx 2 liter) med CO_2 - eller O_2 -elektrode tilsluttet datalogger
- Vægt

Metode

Vej et antal melorme og anbring dem i et biokammer, tilslut elektroder og opsaml resultaterne. Forsøget kan udføres i en dobbeltlektion.

Beregn hvor mange gram glucose O_2 -forbruget eller CO_2 -produktionen svarer til og dermed glucoseforbruget pr. valgte tidsenhed. Man kan beregne forbruget pr. dyr eller pr. gram dyr og gange tidsperioden op så man får resultatet i glucoseforbrug pr. døgn.

Ved beregningen udnyttes at ppm (parts per million) svarer til mg/L.

$\text{ppm CO}_2 \text{ produceret i den valgte måleperiode} = (\text{ppm CO}_2 \text{ slut} - \text{ppm CO}_2 \text{ start}) = \text{mg CO}_2/\text{L}$.

Hvis biokammeret er på 2 liter, skal mg CO_2/L ganges med 2 L, og vi får resultatet i mg CO_2 .

Beregn herefter hvor mange gram glucose CO_2 -produktionen svarer til og dermed hvor meget glucose melormene har forbrugt i måleperioden.

Se vejledning til beregning i Forsøg med fotosyntese.

Pattedyr og fugle er ensvarme, øvrige dyr er vekselvarme, dvs. deres aktivitetsniveau og dermed respiration stiger med omgivelsernes temperatur – indtil en vis grænse. Udfør evt. respirationsforsøg ved forskellige temperaturer.