

Strålings indvirkning på biologisk materiale

Fælles fagligområde - Stråling og levende organismer ▾

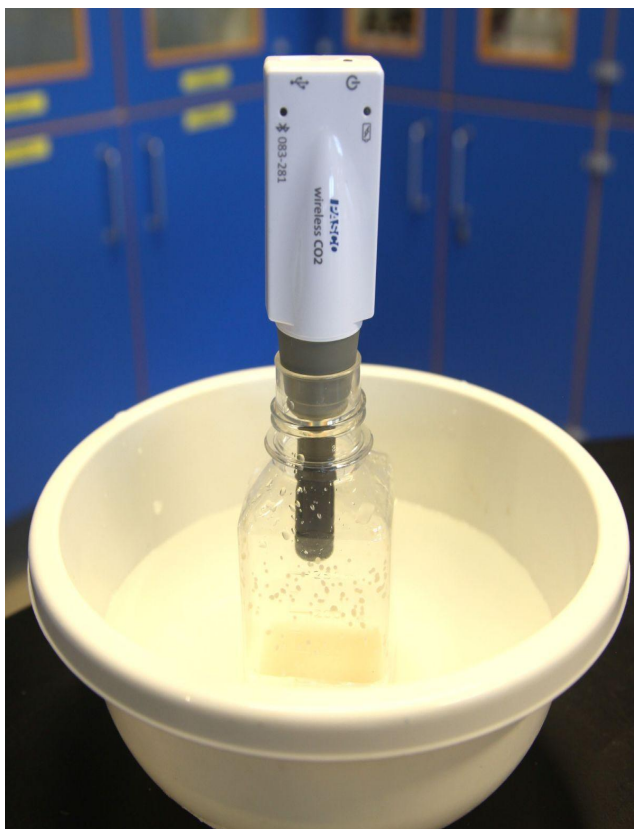
01 Forberedelse til undersøgelsen

Det er tidskrævende at tælle bobler ved de fire undersøgelser af gærcellernes aktivitet. Det kan evt. opdeles, så flere grupper deles om opgaven.

Der er mange fejlkilder i undersøgelsen, så det er vanskeligt at opnå entydige resultater, men undersøgelsen giver gode muligheder for en diskussion af resultaterne relateret til hypotesen.

Denne lærervejledning er tilknyttet denne undersøgelse:

- Bestråling af gærceller



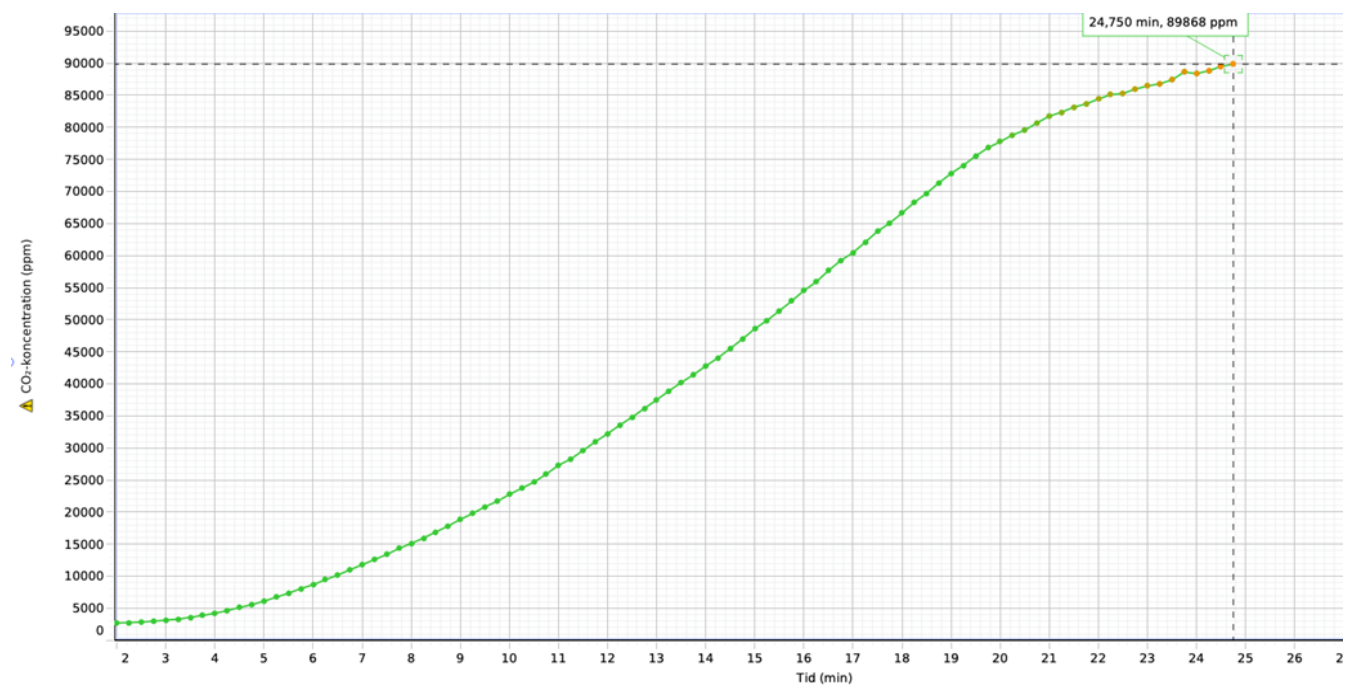
02 Eksempel på resultater af undersøgelser

Eksempel på hypotese:

	Hvordan påvirker de tre typer stråling gærcellerne og deres aktivitet?
Alfastråling	Alfastråling er den mest ioniserende, og de vil derfor have størst mulighed for at ødelægge gærcellerne. Til gengæld har alfastråling ikke så stor en rækkevidde, så de vil kun påvirke de gærceller, der ligger øverst i diglen. Alfastrålingen vil forventes at påvirke gærcellerne mindst, da det kun er det øverste lag gærceller der påvirkes. Gærcellernes aktivitet vil være reduceret, dog mest i det øverste lag af gærcellen og dermed vil de øvrige lag være forholdsvis upåvirket.
Betastråling	Betastrålingen er mindre ioniserende end alfastrålingen, og mere ioniserende end gammastrålingen. Betastrålingen har samtidig en større rækkevidde og dermed en større gennemtrængningsevne end alfastrålingen, hvilket gør at betastrålingen vil kunne ramme stort set alle gærceller. Betastrålingens gennemtrængning gør, at det vil påvirke gærcellerne allermest. Gærcellernes aktivitet vil da forventes være mindst blandt de tre strålingstyper.
Gammastråling	Gammastrålingen er den mindst ioniserende af de tre typer stråling, hvilket gør at den <u>ikke</u> vil kunne påvirke gærcellerne i samme omfang som alfa- eller betastråling. Gammastråling har dog en forholdsvis høj gennemtrængningsevne, og vil derfor være i stand til at ramme alle gærceller i prøven. Gammastråling vil derfor forventes at påvirke gærcellerne i et vist omfang. Det må derfor forventes at gærcellernes aktivitet kan afhængigt af tykkelsen af gærcellen være mindre end både Alfastrålingen og det ubestrålede gær.

Der kan være flere fejlkilder i undersøgelsen, så der er gode muligheder for en diskussion af resultaterne i forhold til elevernes hypotese.

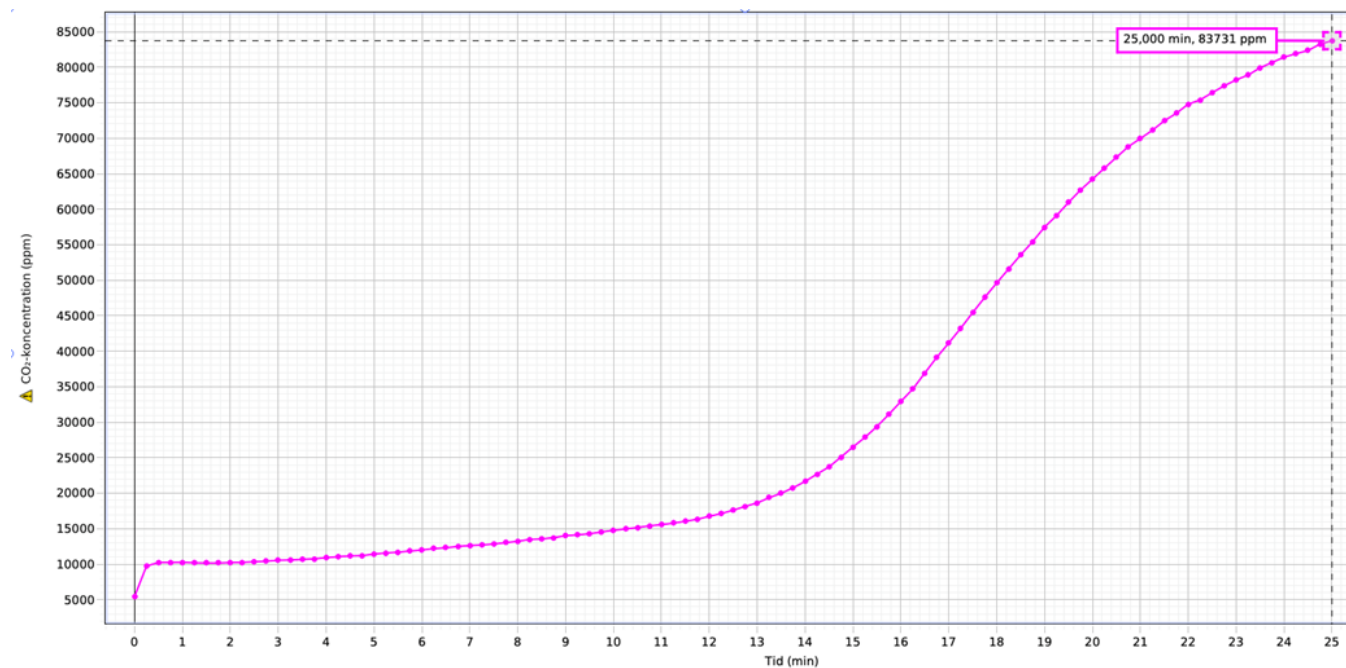
Det er vigtigt, at der er en afstand på 4-5 cm fra CO₂-sensoren til væsken med gær og glucose, så CO₂-sensoren ikke kommer i kontakt med væsken. Hold ekstra godt øje med undersøgelsen efter 12-15 min, da der kan dannes en del skum, som evt. kan nå CO₂-sensoren.



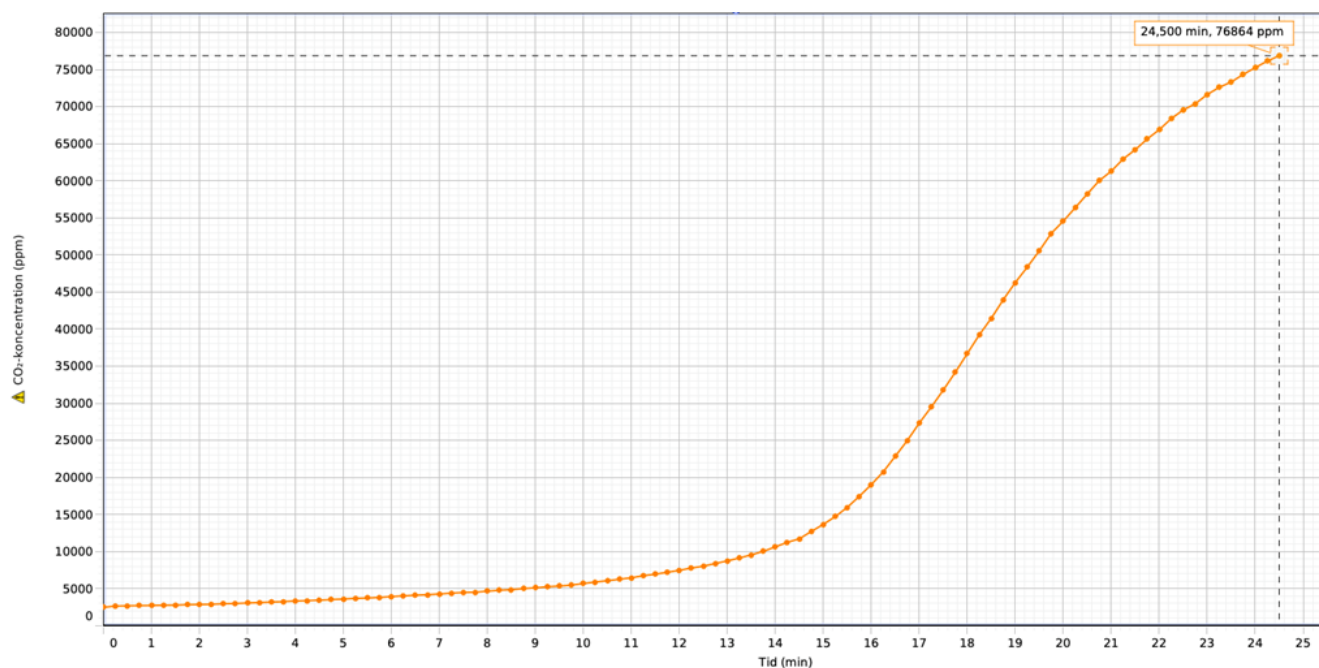
[Grafens titel her]

Efter ca. 25 min er CO₂-koncentrationen ca. 89.900 ppm.

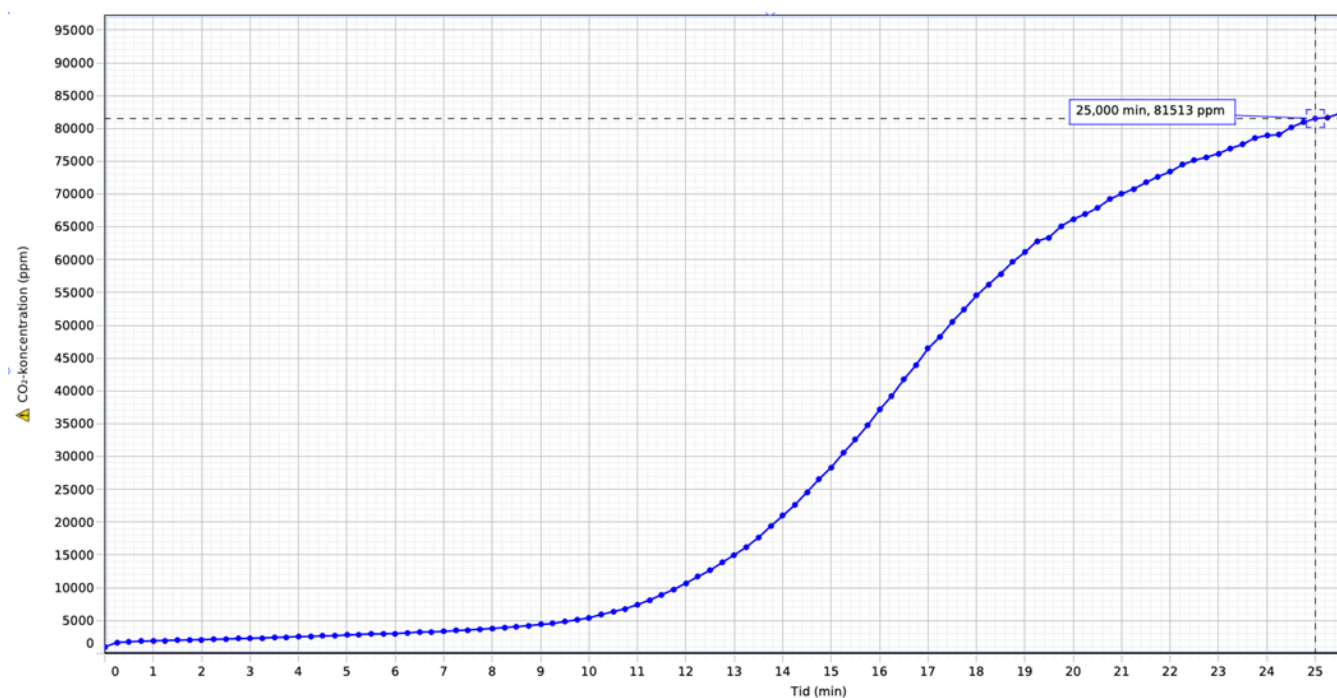
Aktivitet af gærceller, der er bestrålet med en alfakilde



Efter ca. 25 min er CO₂-koncentrationen ca. 83.700 ppm.

Aktivitet af gærceller, der er bestrålet med en betakilde

Efter ca. 25 min er CO₂-koncentrationen ca. 76.900 ppm.

Aktivitet af gærceller, der er bestrålet med en gammakilde

Efter ca. 25 min er CO₂-koncentrationen ca. 81.500 ppm.

Ved undersøgelsen ovenfor blev hypotesen bekræftet.

Det er en undersøgelse med mange mulige fejlkilder:

- Temperaturen i prøvebeholderen og vandfadet er måske ikke præcis den samme ved alle målingerne. Det vil påvirke resultatet, da gærcellernes aktivitet er størst ved 37 °C.
- Afstanden mellem de radioaktive kilder og tørgæret er måske ikke præcis den samme under bestrålingen.
- CO₂-sensoren er måske ikke nøjagtig lige langt ned i prøvebeholderen ved alle målingerne, så gassens rumfang i prøvebeholderen ikke er konstant.
- Gærcellerne kan stamme fra forskellige gærkulturer, og vil nødvendigvis ikke have samme aktivitetsniveau.