

Lærervejledning

Nedbrydning af plastik

Beskrivelse af undervisningsmaterialet

Undervisningsmaterialet omhandler bionedbrydning af plastiktypen PET vha. af to enzymer fra bakterien *Ideonella sakaiensis*. Formålet er, at give eleverne en mere dybdegående forståelse af enzymeres struktur, funktion og mekanisme, ved at inddrage figurer. Dette tager udgangspunkt i det relative nye forskningsfelt, der undersøger, hvordan forskellige enzymer kan bruges til at nedbryde plastikaffald.

Læringskomponenter	
Teori – Grundteori om emnet	X
Teori – Teori om emnet	X
Opgaver – Multiple Choice	X

Undervisningsmaterialet består af baggrundsteori og dybdegående teori om bionedbrydning af plastikket PET. Undervisningsmaterialet lægger op til at eleverne, som lektier, kan læse baggrundsteorien. Derefter kan eleverne gennemgå den dybdegående teori og løse multiple-choice opgaven i løbet af en undervisning i skolen.

Undervisningsmaterialet er rettet til elever i grundskolen (7. – 9. klasse). En mere avanceret udgave af undervisningsmaterialet findes også til gymnasieelever på <https://www.biotechacademy.dk/>.

Anvendelse

Undervisningsmaterialet kombinerer teoretiske afsnit, figurer og en multiple-choice opgave om emner inden for bionedbrydning af plastik. Opgaven anbefales at gennemføres efter teorien er gennemgået.

For maksimalt fagligt udbytte anbefales det, at teori, figurer og multiple-choice opgaven behandles samlet.

Dækket kernestof

- Proteiner, særligt enzymer og deres struktur, funktion, mekanisme, og anvendelse.
- Plastik: Fokus på PET.
- Bakterier.
- Bæredygtighed.

Dækket supplerende kernestof – jf. *Biologi Fælles Mål 2019*

- En mikroorganismes funktion i et miljø.
- Biologiske processor til anvendelser inden for bioteknologi.
- Biologiske processor knyttet til bioteknologi.
- Forklare mulige fordele og risici ved anvendelse af bioteknologi.

Indholdsfortegnelse

Baggrundsteori

Baggrundsteorien er til for, at eleverne enten kan få opfrisket, eller lære den nødvendige teori, for at forstå den anden del af undervisningsmaterialet. Det skulle ca. tage 30 – 45 minutter at læse baggrundsteorien som lektie.

Emner som eleverne vil læse om er:

- Opbygning og fremstilling af plastik: Mange monomerer bundet sammen bliver til en polymer.
- En præsentation til enzymer, samt overordnede mekanisme ved enzymaktiveret reaktioner.
- En præsentation af det aktive center (aktive site) i enzymer samt deres lokale struktur (sekundære struktur).
- Navngivning og industrielt brug af enzymer.

Figurer supplerer formidlingen af materialet.

Teori om bionedbrydning af plastik

Den næste del af undervisningsmaterialet handler om, hvordan bakterien: *Ideonella sakaiensis*, bionedbryder plastiktypen PET med dets to enzymer, PETase og MHETase. Vi anbefaler, at denne del af undervisningsmaterialet gennemgås samlet i klassen.

Emner, som eleverne vil læse om er:

- Formidlende præsentation af strukturen og fremstilling af plastiktypen PET.
- Nedbrydelse af PET.
- Det aktive center (aktive site) af enzymet PETase, samt mekanismen, hvordan PET bliver nedbrudt.
- Fremtiden for plastiknedbrydende enzymeres industrielle brug.

Opgave

I undervisningsmaterialet er der en multiple-choice opgave bestående af fem spørgsmål. De forskellige spørgsmål bliver først introduceret med yderligere teori, før de besvares. Opgaven kan løses, når undervisningsmaterialet er gennemgået.