

Lærervejledning

Alkohol og enzymkinetik

Beskrivelse af undervisningsmateriale

Dette projekt underviser eleverne i enzymkinetik i en case omkring det spændende rusmiddel iblandt gymnasieelever, alkohol. Projektet dækker det gymnasiale niveau for enzymkinetik og er underbygget med en række regneopgaver og spørgsmål til at sikre en god forståelse for emnet.

Læringskomponenter	
Teori – case-baseret teori	X
Opgaver - regneopgaver	X
Debatindlæg	X

Anvendelse

Projektet består af en teoretisk del i afsnittet "Teori", regneopgaver i afsnittet "Opgaver", og diskussionscase om alkohol i samfundet i afsnittet "Debat og diskussion". Teorien består af fire afsnit og en ordforklaring. De første to afsnit omhandler alkohol og andre rusmidler, og har fokus på sundhedsfarer og konsekvenser ved indtagelse. De efterfølgende to afsnit går i dybden med enzymkinetik, herunder lock-and-key modellen, Michaelis-menten ligningen, Lineweaver-burk-plot og enzyminhibering. I afsnittet "Opgaver" stilles 8 regneopgaver omkring enzymkinetik i forhold til alkohol. Svar på spørgsmål er givet [her](#).

Niveau

Undervisningsmaterialet henvender sig primært til 1.g-2.g klasser, eller klasser der endnu ikke har haft om enzymkinetik. I opgaverne forventes det at eleverne er i stand til at lave strukturformler og stregformler. Eleverne bør også have forståelse for hvordan proteiner er opbygget.

Dækket kerne stof - jf. [Læreplan "Bioteknologi A – stx 2017"](#)

- Enzymer: Enzymkinetik

Dækket supplerende stof - jf. [Læreplan "Bioteknologi A – stx 2017"](#)

- Sundhed

Overordnet indholdsbeskrivelse af de enkelte dele:

- **Teori – Hvad er et stof?:** I dette afsnit forklares om forskellige former for stoffer og hvordan de kan klassificeres som hhv. rusmidler, narkotika, stimulanser, depressanter og hallucinogener. Hertil gives eksempler på stoffer, særligt alkohol (ethanol).
- **Teori – Alkohols rekreative brug:** I dette afsnit forklares alkohols skadelige virkninger.
- **Teori – Enzymatisk nedbrydning af alkohol:** I dette afsnit gennemgås enzymkinetik. I første del forklares enzymer, hvordan de katalyserer reaktioner, enzymspecificitet, cofaktorer/coenzymer og lock-and-key modellen. Herefter forklares Michaelis-Menten-kinetik med en dybdegående udledning af Michaelis-Menten ligningen, herunder betydningen af K_M og V_{max} . I den sidste del af afsnittet forklares hvordan ethanol nedbrydes i kroppen, og hvordan Antabus virker.
- **Teori – Enzyminhibering:** I dette afsnit forklares de forskellige typer af enzyminhibering, herunder kompetitiv, nonkompetitiv og unkompetitiv inhibering. Til dette forklares effekten af disse på enzymkinetik, herunder K_M^{app} . Lineweaver-burk-plottet introduceres, og hvordan man kan afgøre hvilken type inhibering der er tale om med plottet. I den sidste del af afsnittet forklares hvordan ethanol fungerer som en kompetitiv inhibitor.

- **Opgaver:** I dette afsnit stilles en række regneopgaver og spørgsmål til enzymkinetik. Svarene kan hentes [her](#).
- **Debat og diskussion:** I dette afsnit lægger vi op til en diskussion om alkohol. Eleverne tager roller (fx sundhedsstyrelsen) og debatterer i plenum om de stillede spørgsmål.