

401-VUF. Tema: Alkohol og kroppen

Elevernes opstillede hypoteser:

Alkohol øger reaktionstiden

Alkohol skader kroppen

Kropvægt har indflydelse på alkoholpromillen

Antabus og alkohol sammen er en dårlig ide.

Forsøgspersoner:

1. Louise, 2. Ann, 3./suppleant Anna

MATERIALER

B. B. Bidstrup et al (2006): Fysiologibogen s 195-198 (lektie til 30. januar)

L. A. Egebo et al (2005): Biologi til tiden s 51-62 minus s 58 og det meste af side 59
Lektie til 31. jan.

Poul Breum et al (1991): Alkohol – biologi og samfund s 101-107

Lektie til 31. jan.

FORSØG

Forsøg den 30. jan.

Alkohols indvirkning på rødbedeceller

Forsøg torsdag den 1. feb.

Før og efter alkoholindtagelse

- Reaktionstidsmålinger med og uden alkohol
- Alkoholtermmåling
- Følsomhed for berøring med og uden alkohol
- Tegne/præcisionsøvelse med og uden alkohol

Beregning af alkoholpromillen: Se Fysiologibogen s 196.

Anna vejer 64 kg. Hendes vandindhold er 55%. Hvis Anna drikker 2 øl (=2 genstande)) bliver hendes promille: $24 \text{ g}/64 \text{ kg} \times 0,55 \times 1000 \text{ promille} = 0,68 \text{ promille}$.

Alkoholen kan 5 minutter efter indtagelsen måles i blodet. Den maksimale alkoholkoncentration vil være nået efter 30-90 minutter.

Alkoholometer

Mål med jævne mellemrum alkoholpromillen hos forsøgsdeltagerne og sammenlign med den beregnede alkoholpromille. (Se Fysiologibogen s 196)

Reaktionstidsmålinger

Vi har en boks til netop dette formål. Der er mulighed for at reagere på lys, enten røde eller grønne evt. begge på en gang eller reagere på lyd.

En person aktiverer lyd eller lys. Vær opmærksom på at denne aktivering giver en lille lyd og en lille bevægelse, som forsøgspersonen ikke må kunne høre eller se!!

På displayet kan reaktionstiden aflæses i millisekunder. I en forsøgsrække adderes reaktionstiderne, så vi kan udregne gennemsnitsværdier. Hvis I også vil have tiden for det enkelte delforsøg, så skal en af jer skrive det ned!!

Jeg foreslår, at vi kunne lave forsøgsrækker med fx 5 delforsøg i hver række således:

1. række: Rødt lys
2. række: Grønt lys
3. række: Lyd.

Husk at registrere displayets værdier.

Vi kan sagtens gøre dette anderledes, vi skal bare blive enige og sørge for at skrive metoden ned.

Følsomhed for berøring

Materialer: To blyanter, lineal.

Man viser forsøgspersonen to blyanter og siger til ham, at man vil berøre ham med enten én eller to blyanter. Forsøgspersonen skal lukke øjnene under forsøget, og han skal sige, om han berøres med en eller to blyanter. Forsøgslederen berører ham derefter på den legemsdel, der skal undersøges; begge blyanter skal berøre forsøgspersonen samtidigt hver gang. Når blyantspidserne er indenfor en bestemt afstand fra hinanden, vil forsøgspersonen sige "én blyant". Ved at variere afstanden mellem blyantspidserne, kan man få et mål for følsomheden af et bestemt hudområde. Prøv på finterspids, håndflade, underarm, ryg, læber. Der er meget stor variation; ryggen er mindst følsom. Dette forsøg kan laves før og efter alkoholindtagelse for at undersøge effekten af alkoholindtagelsen.

Tegne/præcisionsøvelse

Denne øvelse udføres ved at tegne ovenpå en stregtegning med en blyant/kuglepen i en anden farve end stregtegningen. Tegneren må dog ikke se direkte på stregtegningen. Dette skal altså forhindres. Tegneren må kun se stregtegningen i et spejl og skal ud fra synsindtrykket, der jo er spejlvendt, tegne ovenpå stregerne. Resultaterne aflæses efter hvor godt stregerne er fulgt. Vi laver et forsøg, hvor jeg regner med, at ingen har forudsætninger.

Aftaler i forbindelse med alkoholforsøgene:

Hvad vil I drikke af alkoholiske væsker?

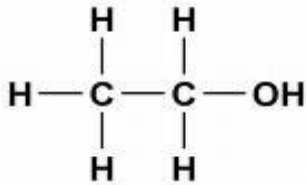
Hvor meget kan/vil/må I drikke?

Hvem køber det? Husk regning.

Skal vi aftale at forsøgskaninerne kommer fastende til forsøget? (Forskellige mængder af mad og madtyper har indflydelse på optagelsen af alkohol, denne virkning kan vi eliminere ved at aftale fastereglene)

Alkohols indflydelse på cellemembranen

Alkohol (ethanol). Bemærk at der i den højre ende er en alkohol-gruppe (-OH), som kan lave en lille ladningsforskydning, hvorved denne ende bliver hydrofil, hvorimod den venstre ende er uden ladningsforskydninger og derfor hydrofob.



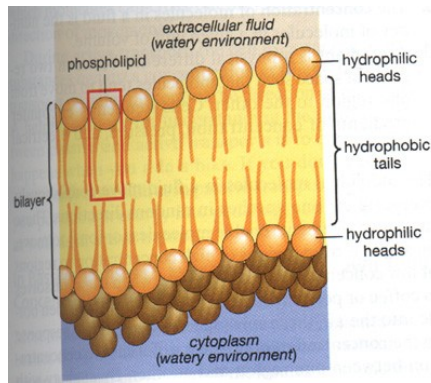
Formål:

At undersøge alkohols indflydelse på cellemembraner.

Teori:

Alkohol (ethanol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) udøver en række virkninger på kroppen. Stoffet er opløseligt i såvel vand (hydrofilt, der betyder vandelskende) som fedt (lipofilt, der betyder fedtelskende og hydrofobt, hvilket betyder vandangst). Ethanol er både et hydrofobt og et hydrofilt stof. Kulbrinte-enden er den hydrofobe del, mens enden indeholdende -OH-gruppen er vandopløselig. Som rusmiddel indtager ethanol en særstilling, fordi den dosis, som skal til for at påvirke os er meget større end hvad der gælder for de øvrige rusmidler. Mens vi måler påvirkningsmængder for alkohol i gram, er der for de fleste andre rusmidler tale om, at milligram eller endog mikrogram er nok til at gøre os skæve. Man regner derfor med, at alkohols rusmiddelvirkning er af mere generel karakter end de andre rusmidler. Mens de andre rusmidler bindes til specifikke receptorer i nervecellernes membraner, virker alkohol nok ved at trænge ind i cellemembranen og gøre den mere flydende. Herved ændres egenskaberne for nogle af ion-kanalerne i nervecellernes membraner. I dette forsøg vil vi demonstrere, at alkohol ændrer cellemembranernes egenskaber så meget, at de ikke længere er i stand til at regulere deres gennemtrængelighed.

En af de membranklædte vacuoler i planteceller er ganske store og indeholder normalt vand. I rødbeder indeholder de også et vandopløseligt rødt pigment – betacyanin – som giver rødbeder deres karakteristiske farve. Da farvestoffet er vandopløseligt – vil det normalt ikke kunne trænge ud gennem hverken vacuolemembranen (også kaldet tonoplasten) eller cellemembranen, som begge er opbygget af fedtstoffer og proteiner. Ødelægges membranernes normale egenskaber derimod, vil farvestoffet kunne trænge ud i omgivelserne. Dette vil vi eftervise ved at måle koncentrationen af det røde farvestof i den omgivne opløsning.



Her kan I se et snit af en cellemembran og en tonoplast.

Materialer:

Mindst 7 bægerglas x 2
 Spektrofotometer med kuvetter
 Spritskriver
 96% ethanol
 Pincet
 Køkkenrulle
 Pomesfritesjern
 Rødbede

Fremgangsmåde:

7 bægerglas x 2 mærkes henholdsvis 0 %, 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 % og 60 %. Til det første hold bestående af 7 glas tilsættes henholdsvis demineraliseret vand og 96% ethanol efter nedenstående skema:

Glas mærket med	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
Demineraliseret vand/mL	50	45	40	35	30	25	20
Alkohol/mL	0	5	10	15	20	25	30

En rødbede anbringes i pomes frites-jernet og gennemskæres med dette. De udskårne strimler måler 1 cm på hver led. Strimlerne lægges på et stykke millimeterpapir og udskæres i 7 stykker af 2 cm's længde. Stykker som indeholder dele af rødbedens overflade kasseres. De færdige rødbedestrimler skylles i vand for at fjerne farvestof frigivet fra ødelagte celler i skærefladerne. Når der ikke længere frigives farvestof fra overfladen af rødbedestykkerne, lægges en rødbedestrimle i hvert af de afmærkede glas med en del af den tillavede opløsning (1. hold, idet 2. hold glas skal gemmes til målingerne i spektrofotometerets reference-kuvette). Rødbedestrimlerne skal ligge i alkoholopløsningerne i 10 minutter og i denne periode omrøres der jævnlige ved at rotere bægerglasset i rolige bevægelser. Når de 10 minutter er gået tages rødbedestykkerne op og kasseres. Nu skal opløsningerne måles i rækkefølge i spektrofotometeret således at man starter med rent vand og slutter med 60 % ethanol-opløsningen.

I et spektrofotometer gennemlyses kuvetterne. Først referencekuvetten, der jo skal vise 0 absorption og så analysekuvetten. Forskellen mellem disse to er jo netop indholdet af betacyanin. Betacyanin vil absorbere lyset, jo mere betacyanin jo mere absorption.

Målingen foregår således:

Enhver opløsnings indhold af betacyanin måles op imod samme opløsning uden betacyanin (dvs. 1. og 2. hold glas).

Spektrofotometerets bølgelængde indstilles til 470 nm. Kuvetten fyldes op til strengen med indholdet af glasset 0 % (rent demineraliseret vand) og anbringes i spektrofotometerets kuvetteholder. Luk låget og kontroller at viseren stiller sig på 0. Drejeknappen flyttes nu til analysekuveten.

HER MANGLER LIGE NOGLE INSTRUKSER REFERENCEKUVETTE OG ANALYSEKUVETTE SE I APPARATMAPPEN!!!

og viseren indstilles til at vise 100 % transmission. Kuvettens indhold hældes ud i vasken. Sørg for at ryste så meget af indholdet ud som muligt og undgå at røre ved de kuvettesider som lyset trænger igennem. Kuvetten fyldes nu til mærket med indholdet fra glasset 10 % og transmissionen måles. Sådan fortsættes til der er målt på alle glassenes indhold.

HER MANGLER LIGE NOGLE INSTRUKSER. ER DET TRANS EL. ARBS VI MÅLER??

Resultater:

Glas mærket med	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
Transmission el. arbsorbtiion??							

Lav en kurve over absorbtionen som funktion af alkoholkoncentrationen. Dvs. alkoholkonc. På x-aksen og absorbtionen på y-aksen. Absorbtiionen er et mål for koncentrationen af beta-cyanin.

Diskussion:

1. Hvad har forsøge vist om alkohols indflydelse på cellemembraner?
2. Lav en skitse, som angiver hvordan alkoholmolekylerne lejrer sig i cellemembranerne.
3. Er de anvendte alkoholkoncentrationer realistiske, hvis man sammenligner med alkoholkoncentrationen i blodet, når man er beruset?
4. Kan man overhovedet bruge et forsøg med planteceller (rødbeder) til at sige noget om alkohols virkning på celler hos mennesket?
5. Hvad skal man være særlig opmærksom på i dette forsøg, hvis der skal opnås nogle gode og realistiske resultater?

Konklusion:

Hvad kan man konkludere af forsøget? Er der overensstemmelse mellem din hypotese og dine resultater?

Plan

Dato	Tilrettelæggelse	Samfundsfag	Matematik	Biologi
Tirs 23.1.	Lærerorientering i 1. lektion	1 time: Introduktion til opgaven - Spørgeskemaundersøgel- se		1. time: Kort introduktion til sro.
Ons 24.1.	Klasseundervisning	Friisberg: Dit samfund – Undersøg det, kap 5 s. 86- 110 (kopi)	2 timer	1. time: Introduktion til opgaven - Spørgeskemaundersøgelse.
Fre 26.1.			2 timer	
Tirs 30.1.	Informationssøgning			Tekst i Fysiologibogen og Rødbedeforsøg
Ons 31.1.	Problemformulering klar...plan for arbejdet		2 timer	Tekster i kopier: Biologi til tiden Alkohol
Tors 1.2.	VEJLEDNINGSDAG Ingen anden undervisning			Foregår på skolen. Lærerne er til rådighed i en vis udstrækning Alkoholforsøg
Fre 2.2.			2 timer	
Tirs 6.2.				
Ons 7.2.	SKRIVEDAG Ingen anden undervisning			Skrivningen kan foregå hjemme.
Fre 9.2.	AFLEVERING i den første lektion på kontoret.		2 timer "Alm" matematik	
Timer i alt		11 + vejl + skrivning	?	11 + vejl + skrivning

Husk de der animationer af ns!!

Lav power point af teksterne.