

Plan:

Biotek A- Mat. A og Fysik B

tema: medicin.

1 modul.

1. Kort intro til studieretning BT A, Mat A og Fysik B
2. Se udsendelse, 23 min. Fra plante til medicin / levnedsmiddel
3. Inddel i grupper, Arbejde med opgave 1
4. Lærer Intro til artiklen. Derefter individuel læsning af artikel Kinabark
5. Arbejde med artikel om kinabark samt arbejdsspørgsmål

Modul 2 (Der arbejdes ud fra "opgave 3"):

1. intro til de 4 sider (Hydrofil eller hydrofob, kort om molekyler og elektronparbindinger, Polaritet, Kemiske Strukturer)
2. Læs og løs opgave 3, de 4 sider og lav Identifikation af væsentligt funktionelle grupper.
3. Arbejde med strukturer og identifikation af hydrofile og hydrofobe områder samt evt. funktionelle grupper

Modul 3

1. Læs øv.vejl.
2. Øvelse med halvdelen af holdet
3. Den anden halvdel af holdet læser om DNA struktur og proteinsyntese og ser animation herom
4. BYT

Modul 4:

1. Opsamling på resultater fra øvelsen og lave journal færdig)
2. Artiklen læses (Mos kan lave kræftmedicin).
3. Gensplejsning ud fra "opgave 2"

Modul 5:

1. Mere gensplejsning
2. Logbog skrivning

Opgave 1

En medicinmand i den østlige del af regnskoven på Borneo laver et afkog til de lokale på orkideer (figur 1).



Det giver en rus der giver en god harmoni i forbindelse med de religiøse seancer. Der er samtidig observeret en overraskende lav forekomst af depression hos de lokale sammenlignet med vestlige lande.

- Hvordan kan man tjekke om det er orkide-brygget der er skyld i den lave forekomst af depression?

Til brug i medicin vil man isolere det potentielt antidepressive stof fra planten – og forhåbentlig adskille det fra det euforiserende.

- Hvorfor ønsker man at adskille det antidepressive stof fra det euforiserende?
- Hvordan kan man finde ud af hvilken del af planten det aktive stof findes?

Man finder ud af at både den euforiserende effekt og den antidepressive effekt skyldes noget der dannes i orkideens rødder.

- Hvordan finder man herfra ud hvilket af de stoffer der dannes i plantens rødder der er skyld i hhv. den euforiserende effekt og den antidepressive effekt?

Efter en stribe meget lovende forsøg finder man frem til det aktive stof. Problemet er at planten der danner stoffet vokser langsomt og kun besværligt lader sig dyrke andre steder end på Borneo.

- Hvordan kan man få en god solid produktion af stoffet?

Opgave 2

Her skal du bruge viden om

- DNA, RNA, protein
- Startcodons og stopcodons
- Læseramme
- Gensplejsning
- Restriktionszymer
- Plasmider
- Ligase

Gensplejsningsopgave: Ved hjælp af gensplejsning hvor vi tager gener fra den vilde plante (Giftig gulerod, *Thapsia garganica*) og overfører dem til mos, vil vi således ende op med mos der producerer thapsigargin.

- Hvordan ser startcodon ud som DNA sekvens? Søg i sekvensen og find mulige startcodons.
- Hvordan ser stopcodons ud som DNA sekvens? Søg i sekvensen og find mulige slutcodons. Hvilke slutcodons er relevante hvis man tager udgangspunkt i den læseramme der dikteres af den første startcodon

I har adgang til tre restriktionszymer, *HindIII* der klipper ved baserne AGCT, *EcoRI* der klipper ved baserne AATT og *BamHI* der klipper ved baserne GATC

- Find ud af om og hvor de tre restriktionszymer klipper i sekvensen
- Hvilket enzym ville være bedst egnet hvis man skal have netop denne sekvens klippet ud og overført til et plasmid

```
1 agccctccag gacaggctgc atcagaagag gccatcaagc agatcactgt ccttctgcca
61 tggccctgtg gatgcgctc ctgcccctgc tggcgctgct ggccctctgg ggacctgacc
121 cagccgcagc ctttgtgaac caacacctgt gcggtcaca cctgggtggaa gctctctacc
181 tagtgtgctg ggaacgaggc ttcttctaca caccgaagac ccgcccggag gcagaggacc
241 tgcaggtggg gcaggtggag ctgggctggg gccctggtgc aggcagcctg cagcccttgg
301 ccctggaggg gtccctgcag aagcgtggca ttgtggaaca atgctgtacc agcatctgct
361 ccctctacca gctggagaac tactgcaact agacgcagcc cgcaggcagc cccccaccg
421 ccgcctcctg caccgagaga gatggaataa agccctgaat ccgatcaaaa aaaaaaaaaa
481 aaaaaaaaaa aaaaa
```

Opgave 3. Molekyler og polaritet

Elever læser om polære og upolære molekyler og om elektronegativitet.

Øvelse: Ekstraktion af plantestoffer

- et modelforsøg på hvordan medicinske stoffer kan ekstraheres

Teori:

Ethanol er et molekyle med både polære og upolære egenskaber – det fungerer derfor udmærket som opløsningsmiddel til både polære og upolære molekyler. Derudover har ethanol en evne til at destabilisere celledemembraner og fungerer derfor også godt til at få molekyler ud af celler.

I denne øvelse skal I ekstrahere (hive ud af) forskellige molekyler fra forskellige planteceller. Ekstraktionen sker vha. ethanol – I skal derefter se om det ekstraherede molekyle er mest opløseligt i ethanol eller rensebenzin (meget upolært).

Molekylerne I skal ekstrahere er chlorophyl fra blade, beta caroten fra gulerødder og betanin fra rødbeder. Molekylernes struktur kan I finde sidst i vejledningen.

Dokumenter de forskellige trin af processen vha. billeder.

Materialer:

Gulerod

Rødbede

Blad

3 styks 100 ml koniske kolber med propper

1 ml Pipetter og pipettespidser

Rensebenzin

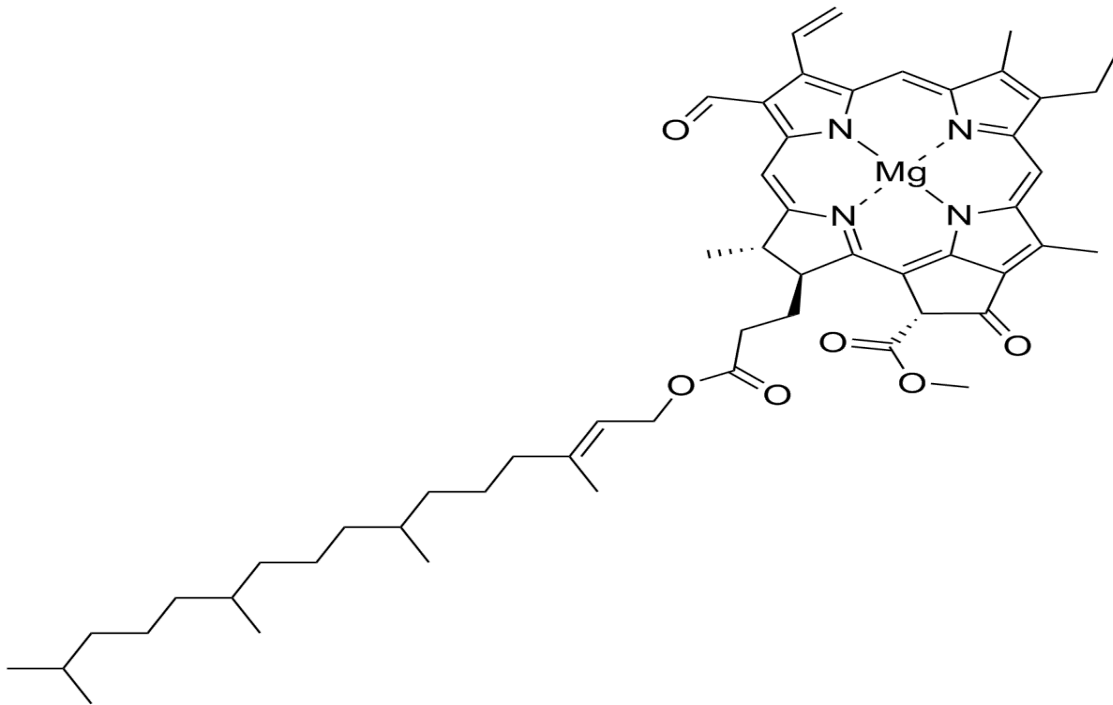
Ethanol

3 Reagensglas med propper

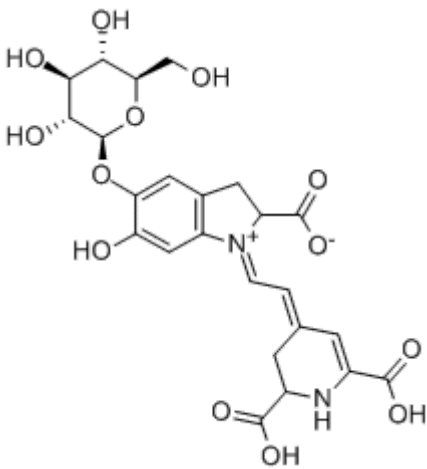
Fremgangsmåde:

- Klip bladet i stykker, snit lidt rødbede og nap et par gulerodsstrimler. Put dem i hver deres koniske kolbe.
- Tilsæt 10 ml ethanol – put prop på og ryst grundigt (især guleroden) i et minuts tid.
- Udtag med pipette 2 ml af jeres ekstrakt og overfør til 3 forskellige reagensglas – observer og noter farve.
- Tilføj 2 ml rensebenzin til reagensglassene. Hvilken fase (ethanol eller rensebenzin) ligger øverst? Sæt prop på og ryst grundigt.
- Lad de tre reagensglas stå og falde til ro indtil faserne er adskilt igen. Hvor er farvestofferne endt henne?

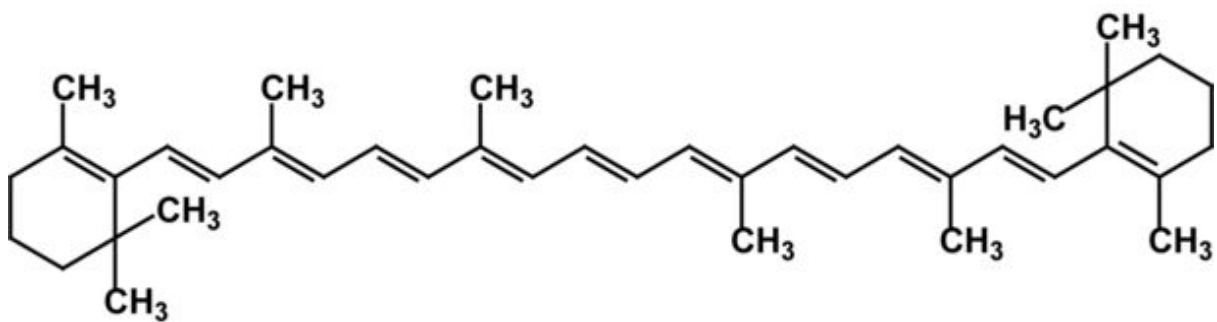
Struktur:er:



Figur 1: Chlorophyll



Figur 2: Betanin



Figur 3: Beta caroten