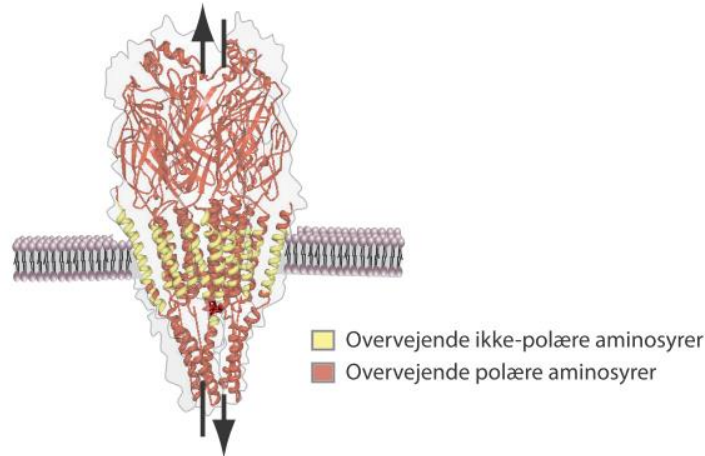


Opgave 3. Acetylcholinreceptorer

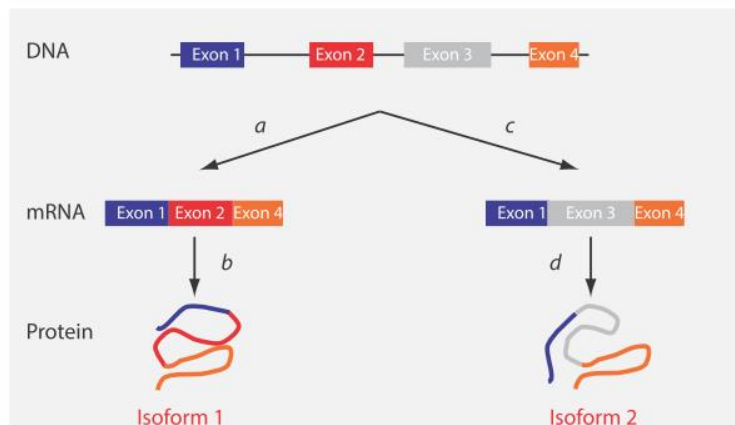
Acetylcholin er det mest udbredte transmitterstof i insekters centralnervesystem. Acetylcholin aktiverer acetylcholinreceptorer i cellemembranen. En acetylcholinreceptor består af fem proteinmolekyler, der samlet danner en ionkanal, se *figur 1*.



Figur 1.
Ionkanal.

1. Forklar, betydningen af, at der er ikke-polære aminosyrer i den del af proteinmolekylerne, der er indlejret i cellemembranen.

Analyser har vist, at der findes forskellige isoformer¹ af de proteiner, der indgår i ionkanalen. Hos honningbien, *Apis mellifera*, findes isoform I og isoform II. Isoform I indeholder 13 aminosyrer mere end isoform II. Isoformerne syntetiseres, som vist i *figur 2*.



Figur 2.
Syntese af to forskellige isoformer.

2. Skriv en forklarende tekst til forløbene a-b og c-d, vist i *figur 2*.

¹ Isoforme proteiner: Forskellige udgaver af samme protein.

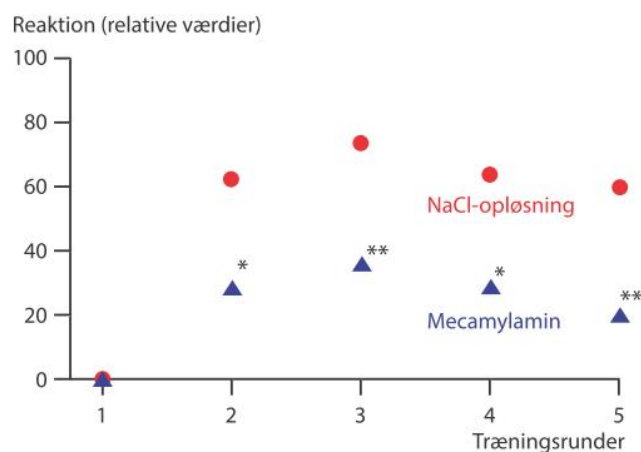
Acetylcholin bindes med varierende styrke til receptorer med forskellige kombinationer af isoformerne.

3. Giv en mulig forklaring på, at acetylcholin bindes med varierende styrke til de to isoformer af receptorproteinerne.

En gruppe stoffer binder sig til acetylcholinreceptorer i insekters centralnervesystem. De virker som antagonist og kan anvendes som insekticider².

4. Forklar, hvorfor acetylcholinreceptor-antagonister kan anvendes som insekticider.

Forskere har en hypotese om, at acetylcholin har betydning for indlæring hos insekter. I et eksperiment lærte bier at reagere på et bestemt duftstof. Bierne blev trænet gennem fem runder. Bierne var delt op i to grupper. Den ene gruppe fik indsprøjet stoffet mecamlamin, mens den anden gruppe fik indsprøjet en NaCl-opløsning (kontrolgruppe). Mecamlamin virker som antagonist på acetylcholinreceptorer. Resultaterne fremgår af *figur 3*.



Figur 3.
Effekten af mecamlamin på indlæring hos honningbi.
Værdierne på y-aksen angiver reaktion på tilstedeværelse af duftstof i løbet af 5 træningsrunder. * angiver $P < 0,05$; ** angiver $P < 0,01$.

5. Skriv en konklusion på grundlag af resultaterne, vist i *figur 3*.

² Insekticider: Stoffer, der slår insekter ihjel.