

Seigmannkoden

Seigmenn er ei fantastisk oppfinning for deg som vil forstå korleis den genetiske koden fungerer. For akkurat som DNA-molekylet har fire bokstavar, kjem seigmenn i dei fire fargane grønt, raudt, oransje og gult.

Ved Hanne S. Finstad

Du treng:

- ein pose Laban seigmenn (NB! Labine eignar seg ikkje like bra.)
- tannpirkarar som er spisse i begge endane (cocktailpinnar)



Proteina i alt det som lever på jorda, er laga etter ei oppskrift som er skriva på det same språket. Akkurat dette er veldig praktisk når ein forskar til dømes vil få ei bakteriecelle til å lage eit nyttig menneskeprotein. Ho treng ikkje omsetje oppskrifta.

Proteinoppskrifter er sjølvstg ikkje skrivne på papir. Celler kan ikkje lese norsk, engelsk eller andre menneskespråk. Men dei kan lese eit anna språk: DNA-språket. Arvestoffet består nemleg av DNA-molekyl. DNA-språket er skriva med fire kjemiske bokstavar som vi kallar A, T, C og G. Med desse fire bokstavane går det an å lage oppskrifter på uendeleg mange ulike protein: protein som held cella i live og sørgjer for at ho gjer jobben sin. Bokstavane er sette saman etter ein kode som blir kalla den genetiske koden.

Slik gjer du:

1

Finn eit ord som inneheld tre–fem bokstavar – til dømes ordet DNA.

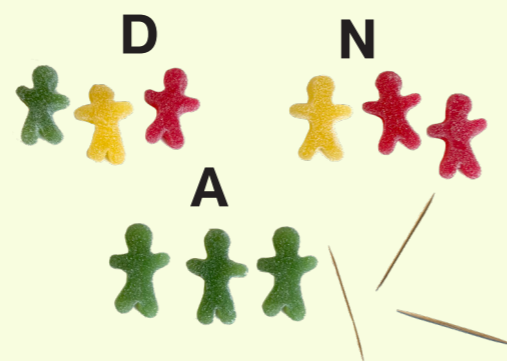
2

Kikk på tabellen med seigmannkoden (øvt til høgre). Dette er regelen du skal følgje: Kvar bokstav i alfabetet vårt blir koda av tre seigmenn. Du vel ein frå kolonnen til venstre, ein seigmann av fargen som står rett over bokstaven (der det står «i midten») og ein av fargane til høgre. Som den siste seigmannen kan du velje mellom to ulike seigmannfargar frå kolonnen til høgre. Derfor er det to av kvar bokstav i tabellen. Begge fargane kodar for same bokstav. Vi har også sett inn kodar for punktum, spørsmålsteikn og utropsteikn.

3

Legg no tre og tre seigmenn ut på bordet slik at dei kodar for det ordet du har valt. Vi vel her ordet DNA. (For å kode bokstaven D, måtte du velje ein grønt, ein gul og velje mellom raud eller oransje seigmann som den siste. For å kode for bokstaven N, måtte du velje ein gul, ein raud og velje mellom raud eller oransje seigmann som den siste. Og for å kode for bokstaven A, måtte du velje to

grøne og velje mellom ein grønt eller gul seigmann som den siste.)



4

Sett så saman seigmennene med tannpirkarar i rett rekkjefølgje. Har du skriva ordet DNA, blir det slik som illustrasjonen i botnen av sida viser.



5

På same måte er dei fire kjemiske bokstavane i eit DNA-molekyl bunde saman ved hjelp av kjemiske bindingar. I naturen er ein slik tråd av DNA-bokstavar bunde til ein annan tråd. Så for å byggje ein skikkeleg DNA-molekylmodell treng du dobbelt så mange seigmenn som du har brukt til no.

6

Legg ei ny rekkje av seigmenn ved sida av den du allereie har laga. Men no må du følgje denne regelen: Over grønt, må det liggje ein oransje seigmann og over raudt må det liggje ein gul – og omvendt.

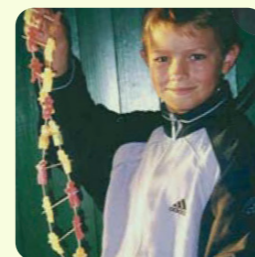
7

Sett så dei to rekkjene saman med tannpirkarar på tvers, slik:



8

Kontroller at alle tannpirkarane er godt festa. Løft opp modellen og tvinn han forsiktig som ei vindeltrapp.



9

Gratulerer! No har du bygd ein modell av eit DNA-molekyl som inneheld eit ord. Fordi du kan seigmannkoden, kan du også lese kva som står der. På nesten same måten bruker naturen dei fire DNA-bokstavane til å beskrive korleis alt som lever på jorda skal lagast.

Venstre	I midten				Høgre
	A A B B	C C D D	E E F F	G G H H	
	I I J J	K K L L	M M N N	O O P P	
	Q Q R R	S S T T	U U V V	W W X X	
	Y Y Z Z	Æ Æ Ø Ø	Å Å . .	? ? ! !	

Ei og ei slik oppskrift blir kalla for eit gen. Kvar slik genoppskrift fortel altså korleis dei 20 ulike aminosyrene skal setjast saman for å byggje eit protein.

No veit du at det er mogleg å skriva ved hjelp av ein kode og fire seigmenn.

Hadde du hatt ein heil haug med seigmenn, god tid og god plass, kunne du ha skriva ei heil bok. Arvestoffet til oss menneske består av ein nesten to meter lang DNA-tråd. Ved hjelp av den genetiske koden og DNA-bokstavane A, T, C og G, forstå cellene våre korleis dei skal lage alle proteina kroppen vår treng.

No kan du plukke molekylet frå kvarandre og ete det opp. Viss du har lyst til å forstå litt meir om korleis den genetiske koden fungerer, kan du lese vidare medan du et. Men et sakte, for dette er litt vanskeleg.

Medan ord blir laga av bokstavar, blir protein laga av aminosyrer. Seigmannkoden inneheld 29 bokstavar, medan det er 20 aminosyrer i den genetiske koden. Så i staden for å setje saman seigmenn tre og tre, set den genetiske koden saman DNA-bokstavane A, T, C og G tre og tre. Slik veit naturen kva aminosyrer som skal setjast saman for å byggje eit protein.