

Stickers met DNA

Je hebt behalve Binas nodig:

- stroken wit papier (die de fosfaat-suikerketen voorstellen)
- gekleurde stickertjes die de basen van het DNA en RNA voorstellen (er zijn vijf kleuren nodig; de docent bepaalt welke kleur bij elke base hoort.)
- witte stickertjes waar je de afkorting van de aminozuren opschrijft
- scharen en wit papier waar je de modellen van de ribosoomdelen, transfer-RNA's en de bij replicatie en transcriptie betrokken enzymen uitknijpt.

Gegeven is de volgende code: 3' TAC-ATG-TTT-GGA-CCC-TAA-ACA-CGG-CAA-ATT 5'

Opdracht 1: bouwen van DNA

1. Zoek uit wat bedoeld wordt met 3' en 5'.
2. Maak met behulp van een strook papier en de stickers één streng DNA. Dat is de matrijs (de template) streng.
3. Maak de complementaire streng (de coderende streng) op dezelfde manier. Geef ook 3' en 5' in de beide strengen aan.
4. Leg de stroken met stickertjes zo tegen elkaar aan dat ze een DNA-dubbelstreng voorstellen.
5. Laat controleren.

Opdracht 2: de replicatie

1. Maak modellen voor de enzymen die bij de replicatie werkzaam zijn (welke zijn dat?).
2. Ga nu de replicatie uitbeelden: laat de twee complementaire DNA-strengen door middel van een enzym uit elkaar gaan en vorm door middel van stroken papier en stickertjes langs de twee oude strengen nieuwe strengen. Let daarbij goed op de richting waarin de nieuwe DNA-strengen gevormd worden.
3. Geef daarbij 3'en 5' in beide strengen aan.
4. Maak modellen voor de enzymen die zijn betrokken bij de bouw van de twee nieuwe strengen.
5. Laat halverwege controleren.
6. Maak de matrijsstreng helemaal af.

Opdracht 3: de transcriptie en translatie

1. Maak modellen voor ribosoomdelen, transfer-RNA's en enzym dat bij de bouw van het RNA betrokken is.
2. Gebruik de matrijsstreng om het RNA te vormen met behulp van een strook papier en gekleurde stickertjes.
3. Laat halverwege controleren of je goed bezig ben (vergeet het enzym niet!). Geef daarbij aan aan welk kant van de DNA-strook zich de promotor moet bevinden en aan welke kant het eindsignaal.
4. Begin nu met de eiwitsynthese. Leg de ribosoomdelen klaar en de transfer-RNA's voor de eerste vijf aminozuren en het enzym dat aminozuren aan elkaar moet koppelen.
5. Beeld de situatie uit dat het derde en vierde codon door het ribosoom gaan en het vijfde transfer-RNA er aan komt. Laat controleren.
6. Maak vervolgens de hele eiwitketen af en laat controleren.

Opdracht 4: Mutaties

1. Zoek uit wat het gevolg is als de 9^e base een G wordt i.p.v. een T.
2. Zoek uit wat het gevolg is als de 11^e base een A wordt i.p.v. een G.
3. Zoek uit wat het gevolg is als ACA verandert in ACT.
4. Zoek uit wat het gevolg is als het 4^e codon wegvalt.