

Eiwitsynthese met Lego

Inleiding

Je gaat met de hele klas een eiwitketen 'produceren'. Iedereen krijgt een bepaalde rol. Je bent bijvoorbeeld een tRNA of een enzym dat DNA of mRNA in elkaar zet. Voor het begin van de oefening worden de rollen verdeeld. Om DNA en RNA in elkaar te zetten worden Legoblokjes gebruikt. Voor de aminozuren worden vellen papier met daarop de naam of de afkorting van het aminozuur gebruikt. Je moet Binas of Biodata gebruiken voor de nodige informatie. Als het 'eiwit' klaar is beantwoord je individueel een aantal vragen.

Uitvoering

De docent schrijft de codes van een stuk DNA op het bord.

- A Twee leerlingen maken de complementaire DNA-streng (de template-streng of matrijsstreng) en het mRNA van gekleurde Legoblokjes.
- B Iedere base heeft zijn eigen kleur, bijvoorbeeld: rood=adenine, groen=thymine, geel=cytosine en blauw=uracil.
- C Deze twee leerlingen brengen dit mRNA naar twee andere leerlingen, die een ribosoom voorstellen. Een van deze leerlingen krijgt een nietmachine.
- D Een van de ribosoomdelen roept het eerste codon. Nu moet er een tRNA in actie komen.
- E De tRNA's kijken wie van hen nu naar het ribosoom moet met een velletje papier.
- F Deze tRNA geeft zijn velletje af aan het 'ribosoom'.
- G Dan wordt het volgende codon afgeroepen. Zoek weer uit welke tRNA naar het ribosoom moet met zijn velletje papier.
- H Het tweede aminozuur wordt aan het eerste vastgehecht.
- I Zo worden vervolgens alle codons afgeroepen en groei de eiwitketen.
- J Neem de DNA-code over in je schrift en beantwoord de volgende vragen:
 - 1 Welk deel van de DNA-keten stellen de Legoblokjes eigenlijk voor?
 - 2 Schrijf nu code de matrijsstreng (de template-streng) op.
 - 3 En vervolgens die van de mRNA-streng.
 - 4 Welke onderdelen worden er bij de productie van DNA aan elkaar gekoppeld?
 - 5 Wat is de naam van het enzym dat daarbij betrokken is?
 - 6 Wat is de naam van het enzym dat betrokken is bij de productie van mRNA?
 - 7 Schrijf vervolgens de afkortingen van de aminozuren in de volgorde waarin ze aan elkaar gekoppeld worden op.
 - 8 Controleer of je dat goed gedaan hebt door deze te vergelijken met de eiwitketen die door de klas in elkaar is gezet.
 - 9 De twee leerlingen die DNA en mRNA hebben 'gemaakt' hadden eigenlijk een beetje afgesloten moeten zijn van de andere leerlingen. Leg dat uit.
 - 10 Je hebt nu één eiwitketen. Dat is natuurlijk niet genoeg om het eiwit een functie te laten uitoefenen. Wat moet er vervolgens gebeuren om meer dezelfde eiwitketens te maken en wat is de rol van poly-ribosomen daarbij?
 - 11 Stel dat deze eiwitketen een (deel van een) spijsverteringsenzym is. Wat moet er vervolgens gebeuren met deze eiwitketen om te zorgen dat het als spijsverteringsenzym zijn werk kan doen?