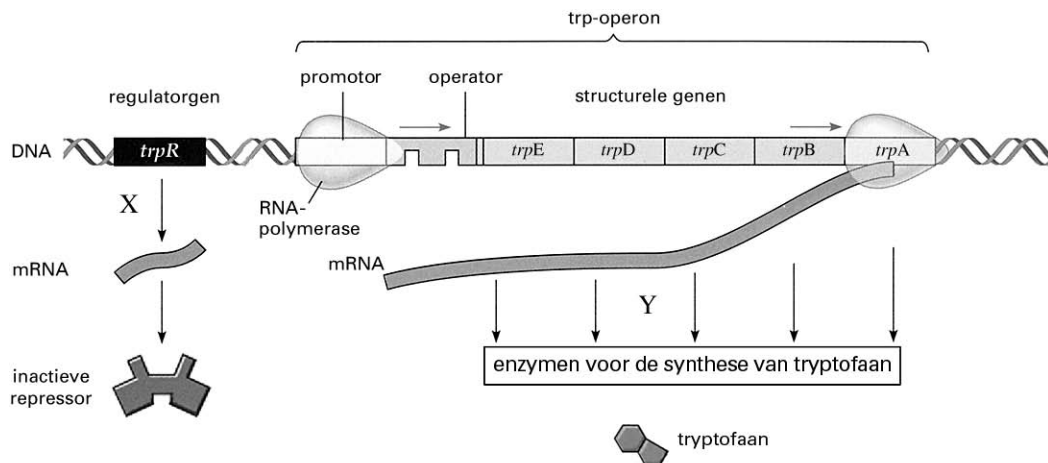


## Aan- en uitzetten van genen

*Escherichia coli* leeft in de dikke darm van onder andere de mens. Deze bacterie heeft vijf structurele genen die coderen voor enzymen die betrokken zijn bij de synthese van het aminozuur tryptofaan. Bij aanwezigheid van voldoende tryptofaan, worden deze genen tegelijkertijd 'uitgezet'. Als de gastheer van deze bacterie voedsel heeft gegeten dat weinig of geen tryptofaan bevat, worden de vijf genen weer actief en maakt de bacterie het aminozuur zelf.

In afbeelding 9 is schematisch de productie weergegeven van de enzymen die betrokken zijn bij de synthese van tryptofaan (trp).

afbeelding 9



Legenda:

- trp-operon: groep van aaneengesloten genen die coderen voor enzymen voor de tryptofaansynthese en waarvan de expressie gecontroleerd wordt door één operator
- promotor: hechtingsplaats voor RNA-polymerase
- operator: 'aan/uit-schakelaar'
- regulatorgen: gen dat codeert voor de repressor
- repressor: molecuul dat in actieve vorm de operator in de 'uit-stand' zet

bron: N.A. Campbell, *Biology*, Menlo Park, California, 1996, 345

- 1p **19**  Geef de vaktermen voor de processen die in afbeelding 9 met X (aanmaak RNA) en Y (eiwitsynthese) worden aangeduid.
- 2p **20**  Uit welk type stoffen is een repressor opgebouwd?
- A aminozuren
  - B nucleotiden
  - C sachariden
  - D vetzuren

Over het aan- en uitzetten van de vijf genen die coderen voor enzymen die betrokken zijn bij de productie van tryptofaan in *E. coli*, worden de volgende beweringen gedaan:

- 1 De repressor wordt in een inactieve vorm geproduceerd en blijft inactief in afwezigheid van tryptofaan;
- 2 De actieve vorm van de repressor bindt zich aan de operator waardoor het operon inactief wordt;
- 3 Als de operator in de 'uit-stand' staat, is er geen mRNA-productie van het operon.

# Eindexamen biologie vwo 2005-I

havovwo.nl

---

2p **21** ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?

- A alleen bewering 1
- B alleen bewering 2
- C alleen bewering 3
- D alleen de beweringen 1 en 2
- E alleen de beweringen 1 en 3
- F de beweringen 1, 2 en 3

In de uitwerkbijlage is een deel van afbeelding 9 getekend.

3p **22** □ Maak het schema in de uitwerkbijlage volledig, zodat zichtbaar wordt dat de operator in aanwezigheid van tryptofaan in de 'uit-stand' staat. Ga daarbij uit van de symbolen zoals die in afbeelding 9 zijn gebruikt. Doe dit als volgt:

- Teken in het eerste kader op de uitwerkbijlage de repressor in de actieve vorm als repressor-tryptofaan-complex.
- Teken in het tweede kader dit complex nogmaals op de juiste plaats aangehecht, zodat de operator in de 'uit-stand' komt.

## Uitwerkbijlage bij vraag 22

### Vraag 22

actieve repressor (repressor-tryptofaan-complex)

operator wordt door actieve repressor in de 'uit-stand' gezet

