

## De Vel-bloedgroep

Isa, Kate en Mounir werken aan een profielwerkstuk over bloedgroepen. Behalve de resusfactor en de bloedgroep uit het AB0-systeem, wordt tegenwoordig bij een bloedtransfusie ook de Vel-bloedgroep gecontroleerd.

Een op de vijfduizend mensen heeft geen Vel-eiwit op het celmembraan van de rode bloedcellen. Deze personen zijn Vel-negatief. Na transfusie met Vel-positief bloed kan bij hen een levensgevaarlijke klontering ontstaan.

Het Vel-eiwit werd in 1952 ontdekt toen bloedklontering werd waargenomen na een tweede bloedtransfusie bij een patiënt: mevrouw Vel. Ze had rode bloedcellen ontvangen van een donor met dezelfde AB0-bloedgroep en dezelfde resusbloedgroep.

Isa, Kate en Mounir doen elk een uitspraak over deze tweede bloedtransfusie. Ga ervan uit dat bij de transfusies alleen rode bloedcellen gedoneerd werden.

Isa: De gedoneerde rode bloedcellen bevatten Vel-antigenen.

Kate: De rode bloedcellen van mevrouw Vel bevatten antistoffen tegen de Vel-eiwitten.

Mounir: Door de eerste transfusie zijn B-cellen geactiveerd bij mevrouw Vel.

- 2p **30** Schrijf de namen Isa, Kate en Mounir onder elkaar. Noteer erachter of de bijbehorende uitspraak **juist** of **onjuist** is.

Het gen dat codeert voor het Vel-eiwit is het SMIM1-gen. Dit gen bestaat uit 237 nucleotiden. Er is ook een variant van het SMIM1-gen die uit 220 nucleotiden bestaat. Dit allel is ontstaan door een mutatie en codeert niet voor een Vel-eiwit.

Normaal komt het SMIM1-gen tot expressie bij de vorming van rode bloedcellen uit bloedstamcellen.

Hieronder staan processen die daarbij plaatsvinden.

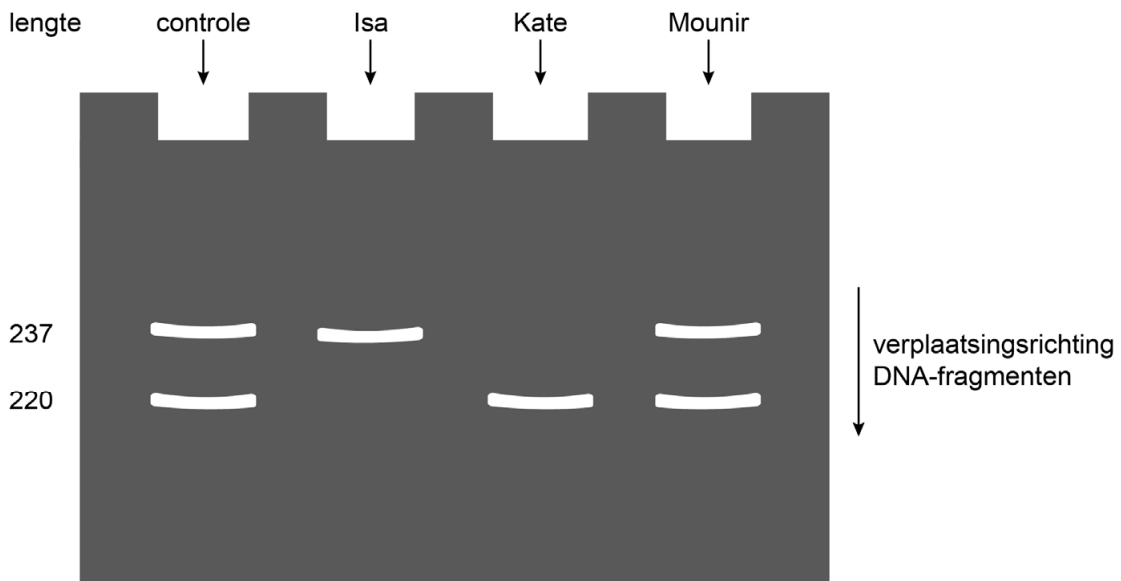
- 1 het aflezen van het DNA
- 2 het inbouwen van het eiwit in de celmembraan
- 3 het transport van het mRNA uit de kern
- 4 het vormen van de keten van aminozuren aan een ribosoom
- 5 het vouwen van de polypeptideketen

- 1p **31** In welke volgorde vinden deze processen plaats? Noteer de bijbehorende nummers in de juiste volgorde.

Bloedbanken zijn altijd op zoek naar bloeddonoren met Vel-negatief bloed, omdat er daar maar weinig van zijn. Isa, Kate en Mounir gaan naar de bloedbank om te kijken of zij zo'n bloeddonor kunnen worden. Bij ieder wordt een buisje bloed afgenomen.

In het laboratorium wordt DNA geïsoleerd uit het bloed. Het SMIM1-gen wordt uit het DNA geknipt. Het DNA-fragment met dit gen wordt vermeerderd.

De DNA-fragmenten worden met gel-elektroforese gescheiden op basis van lengte. Hierbij gaan kleinere fragmenten sneller door de gel dan grotere fragmenten. In de afbeelding staan de resultaten van de gel-elektroforese van de DNA-fragmenten van Isa, Kate en Mounir.



- 2p 32 Wie zou geschikt kunnen zijn als bloeddonor voor een Vel-negatieve persoon? En wie zou geschikt kunnen zijn als bloeddonor voor een Vel-positieve persoon?

|   | voor een Vel-negatieve persoon | voor een Vel-positieve persoon |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| A | Isa                            | alleen Kate                    |
| B | Isa                            | alleen Mounir                  |
| C | Isa                            | zowel Isa als Kate als Mounir  |
| D | Kate                           | alleen Kate                    |
| E | Kate                           | alleen Mounir                  |
| F | Kate                           | zowel Isa als Kate als Mounir  |