



**PRACTICUM VMBO KGT:**  
**BLOED IN**  
**ACTIE**

## PRACTICUM BLOED IN ACTIE

Ieder jaar ontvangen zo'n 250.000 Nederlanders een bloedtransfusie. Dat betekent dat zij bloed krijgen van een bloeddonor.

### Waarom een bloedtransfusie?

**Als er veel bloedverlies optreedt.** Bij een operatie of door een ongeluk kan een patiënt veel bloed verliezen. Dit bloed kan worden aangevuld door middel van een bloedtransfusie.

**Als iemand kanker heeft.** Patiënten krijgen bij de behandeling van kanker vaak chemotherapie. Als een patiënt chemotherapie krijgt, maakt hij of zij vaak te weinig bloedcellen aan. Een bloedtransfusie vult het tekort aan rode bloedcellen en bloedplaatjes aan.

### DE OPDRACHT

Bij een bloedtransfusie is het belangrijk dat het bloed bij de ontvanger 'past'. Daarom wordt van te voren de bloedgroep van de donor en van de ontvanger getest. Dit wordt door een analist gedaan, dat is iemand die in een laboratorium werkt. Jij gaat, net als een analist in het ziekenhuis, de bloedgroep van donor Tim en een anonieme donor bepalen. Er zijn in het ziekenhuis drie patiënten binnengebracht die bloed nodig hebben. Ook van de drie patiënten bepaal je de bloedgroep. Vervolgens beslis je welke patiënt of patiënten bloed mogen ontvangen dat Tim en de anonieme donor hebben gegeven.

### VOORBEREIDING

Je werkt bij dit practicum met humaan (menselijk) bloed. Werk voorzichtig en neem, net als in het laboratorium, de volgende veiligheidsmaatregelen:

- Doe een labjas aan
- Trek handschoenen aan
- Volg de instructies nauwkeurig op







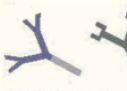
### VERLOOP VAN HET PRACTICUM

1. Werk in tweetallen.
2. Herhaal eerst de theorie.
3. Voer deel 1 van de bloedgroepbepaling uit.
4. Maak de vragen over de drie patiënten.
5. Voer deel 2 van de bloedgroepbepaling uit.
6. Noteer je resultaten in de tabel en bepaal wie een bloedtransfusie van welke donor kan krijgen.

## BLOEDGROEPEN BEPALEN: THEORIE

Rode bloedcellen bevatten antigenen (deze worden ook wel bloedfactoren genoemd). De antigenen bepalen welke bloedgroep je hebt. Rode bloedcellen kunnen A en/of B antigenen bevatten, of geen van beide. Zie het schema.

Met de bloedgroepbepaling onderzoek je welke antigenen aanwezig zijn op de rode bloedcellen van de donors en de patiënten. Je gebruikt hiervoor een vloeistof (reagens) die antistoffen bevat. Als de antistoffen NIET ‘passen’ op de bloedfactoren, gebeurt er niets. Er ontstaat een probleem als de antistoffen WEL op de antigenen passen. Dan gaan de antistoffen aan de antigenen vastzitten en zal het bloed gaan klonteren. Er zijn twee soorten antistoffen tegen antigenen: anti-A en anti-B.

AB0-bloedgroepen en hun betekenis voor de bloedtransfusie				
Bloedgroep	A	B	AB	0
Antigenen op rode bloedcel	 A antigenen	 B antigenen	 A en B antigenen	 Geen A, geen B
Antistoffen in bloed	 Anti-B	 Anti-A	Geen anti-A Geen anti-B	 Anti-A en Anti-B
Kan bloed ontvangen van	A en 0	B en 0	A, B, AB en 0	0
Kan bloed geven aan	A en AB	B en AB	AB	A, B, AB en 0

### OEFENEN

1. In tabel 1 staan antigenen die bij mensen op de rode bloedcellen kunnen zitten. Schrijf in de tabel welke bloedgroep iemand dan heeft.

Tabel 1. Antigenen en bloedgroep

Aanwezig op de rode bloedcellen	Persoon heeft bloedgroep (A, B, AB of O)
A antigenen	
geen antigenen	
A en B antigenen	

2. Tegen welke bloedgroep of bloedgroepen is antistof anti-A actief?

.....

## BLOEDGROEPEN BEPALEN: DEEL 1 (A)

Let op: je voert alleen onderdeel A of onderdeel B uit. Vraag aan je docent welk onderdeel je gaat doen.

### ONDERDEEL A - DE ANTIGEENBEPALING

Met de antigeenbepaling onderzoek je of en welke antigenen aanwezig zijn op de rode bloedcellen van Tim, de anonieme donor en drie patiënten. Je gebruikt daarvoor reagens dat antistoffen bevat en reageert op bloedgroep A of B antigenen.

### WAT HEB JE NODIG?

- flesjes met rode bloedcellen van de patiënten (1, 2, 3), de anonieme donor (X) en Tim (Y)
- flesjes reagens anti-A en anti-B
- 10 reageerbuisjes
- reageerbuisrekje
- stift

### UITVOERING

Stap 1. Kijk of er rode bloedcellen aan de bodem van het flesje plakken. Als dat zo is, schud dan rustig het flesje, zodat de rode bloedcellen van de bodem loskomen.

Stap 2. Zet tien reageerbuizen in een rek, en markeer deze als volgt:

De nummers 1, 2 en 3 staan voor de patiënten.  
De X staat voor de anonieme donor, Y voor Tim.  
A en B staan voor het reagens dat je toevoegt.

1A	2A	3A	XA	YA
1B	2B	3B	XB	YB

Stap 3. Doe één druppel rode bloedcellen van patiënt 1 in de reageerbuizen met het cijfer 1.

Stap 4. Doe één druppel rode bloedcellen van patiënt 2 in de reageerbuizen met het cijfer 2.

Stap 5. Doe één druppel rode bloedcellen van patiënt 3 in de reageerbuizen met het cijfer 3.

Stap 6. Doe één druppel rode bloedcellen van donor X in de reageerbuizen met de letter X.

Stap 7. Doe één druppel rode bloedcellen van donor Y in de reageerbuizen met de letter Y.

Stap 8. Voeg één druppel reagens anti-A toe aan alle reageerbuizen met de letter A.

Stap 9. Voeg één druppel reagens anti-B toe aan alle reageerbuizen met de letter B.

Stap 10. Zwenk de reageerbuizen eventjes voorzichtig door het rekje over tafel heen en weer te schuiven. Laat de buizen in het rekje staan.

Stap 11. Wacht nu minimaal 15 minuten, zodat de cellen eventueel gaan klonteren. Blijf in de tussentijd van de buisjes af, anders kun je het resultaat straks minder goed zien.

Ga nu aan de slag met de dossiers van de drie patiënten die wachten op een bloedtransfusie.

## BLOEDGROEPEN BEPALEN: DEEL 1 (B)

Let op: je voert alleen onderdeel A of onderdeel B uit. Vraag aan je docent welk onderdeel je gaat doen.

### ONDERDEEL B – DE ANTISTOFBEPALING

Met de antistofbepaling onderzoek je of en welke antistoffen tegen bloedgroep A en /of B aanwezig zijn in het bloedplasma van Tim, de anonieme donor en drie patiënten. Je gebruikt daarvoor test-erythrocyten (erythrocyt = rode bloedcel) om te testen.

### WAT HEB JE NODIG?

- flesjes met bloedplasma (serum) van patiënten (1, 2, 3), de anonieme donor (X) en Tim (Y)
- flesjes test-erythrocyten (rode bloedcellen) A en B
- 10 reageerbuisjes
- reageerbuisrekje
- stift

### UITVOERING

Stap 1. Kijk of er rode bloedcellen aan de bodem van de flesjes A en B plakken. Als dat zo is, schud dan rustig het flesje, zodat de rode bloedcellen van de bodem loskomen.

Stap 2. Zet tien reageerbuizen in een rek, en markeer deze als volgt:

De nummers 1, 2 en 3 staan voor de patiënten.  
De X staat voor de anonieme donor, Y voor Tim.  
A en B staan voor de rode bloedcellen die je toevoegt.

1A	2A	3A	XA	YA
1B	2B	3B	XB	YB

Stap 3. Doe twee druppels bloedplasma van patiënt 1 in de reageerbuizen met het cijfer 1.

Stap 4. Doe twee druppels bloedplasma van patiënt 2 in de reageerbuizen met het cijfer 2.

Stap 5. Doe twee druppels bloedplasma van patiënt 3 in de reageerbuizen met het cijfer 3.

Stap 6. Doe twee druppels bloedplasma van donor X in de reageerbuizen met de letter X.

Stap 7. Doe twee druppels bloedplasma van donor Tim in de reageerbuizen met de letter Y.

Stap 8. Voeg één druppel rode bloedcellen uit flesje A toe aan alle reageerbuizen met letter A.

Stap 9. Voeg één druppel rode bloedcellen uit flesje B toe aan alle reageerbuizen met letter B.

Stap 10. Zwenk de reageerbuizen eventjes voorzichtig door het rekje over tafel heen en weer te schuiven. Laat de buizen in het rekje staan.

Stap 11. Wacht nu minimaal 15 minuten, zodat de cellen eventueel gaan klonteren. Blijf in de tussentijd van de buisjes af, anders kun je het resultaat straks minder goed zien.

Ga nu aan de slag met de dossiers van de drie patiënten die wachten op een bloedtransfusie.

## DRIE DOSSIERS

Pak de dossiers van de drie patiënten erbij (de laatste pagina's van deze handleiding). Gebruik de dossiers om de volgende vragen te beantwoorden.

3. Waarom hebben de drie patiënten bloed nodig?

Patiënt 1:

.....

Patiënt 2:

.....

Patiënt 3:

.....

4. Welke bestanddeel van bloed hebben de verschillende patiënten nodig? Kruis dit bestanddeel aan in het patiëntendossier bij het onderdeel 'bloed benodigdheid'.

5. Denk je dat Simone met een enkele bloedtransfusie genezen is van de bloedarmoede? Of zal de transfusie maar tijdelijk helpen? Leg je antwoord uit.

.....

.....

6. Hebben de andere patiënten aan een enkele bloedtransfusie voldoende? Of hebben zij meerdere keren een bloedtransfusie nodig?

Maarten Pepp: .....

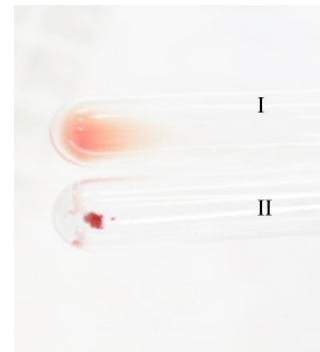
Samir de Vries: .....

## BLOEDGROEPEN BEPALEN: DEEL 2

Als de 15 minuten voorbij zijn, kun je het resultaat gaan bekijken.

Stap 12. Zwenk een reageerbuis zachtjes. Zorg ervoor dat alle rode bloedcellen loskomen van de bodem.

Stap 13. Om te beoordelen of er klontering is opgetreden, houd je een buis (bijna) horizontaal zodat de vloeistof langs de wand gaat. Als er geen klontering is opgetreden, zie je een troebele vloeistof. Als de cellen geklonterd blijven, zie je kleine rode puntjes of klontjes in de vloeistof. In de afbeelding zie je hier een voorbeeld van.



Afbeelding bloedklontering  
I: geen klontering  
II: wel klontering

7. **Heb je onderdeel A gedaan?** Noteer in de bovenste twee rijen van tabel 2 of er klontering plaatsvindt met anti-A en/of met anti-B in de reageerbuizen. Leidt hieruit af welke bloedgroep de patiënten, de anonieme donor en Tim hebben en schrijf dat in de onderste kolom.

Tabel 2. Resultaten onderdeel A – de antigeenbepaling

	Patiënt 1	Patiënt 2	Patiënt 3	Donor X	Donor Y (Tim)
Is er klontering met anti-A?					
Is er klontering met anti-B?					
Welke antigenen zitten er op de rode bloedcellen?					
Wat is de bloedgroep?					

8. **Heb je onderdeel B gedaan?** Schrijf je resultaten op in tabel 3. Noteer in de bovenste twee rijen van tabel 3 of er klontering plaatsvindt met test-erythrocyten A en/of met test-erythrocyten B in de reageerbuizen. Leidt hieruit af welke bloedgroep de patiënten, de anonieme donor en Tim hebben en schrijf dat in de onderste kolom.

Tabel 3. Resultaten onderdeel B – de antistofbepaling

	Patiënt 1	Patiënt 2	Patiënt 3	Donor X	Donor Y (Tim)
Is er klontering met test-ery A?					
Is er klontering met test-ery B?					
Welke antistoffen zitten er in het bloedplasma?					
Wat is de bloedgroep?					

**CONCLUSIE**

9. Je hebt één onderdeel van de bloedgroepbepaling uitgevoerd: de antigeenbepaling (onderdeel A) of antistofbepaling (onderdeel B). Zoek een leerling die het andere onderdeel dan jijzelf heeft gedaan.

a. Vergelijk of jullie tot dezelfde bloedgroepen zijn gekomen in tabel 2 en 3. Zijn er verschillen? Leg uit waardoor dat komt.

.....  
 .....

b. Waarom denk je dat de rode bloedcellen EN het bloedplasma getest worden om de bloedgroep van iemand te bepalen?

.....

c. Wat denk je dat in het ziekenhuis of bij Sanquin wordt gedaan als de resultaten niet overeenkomen?

.....

10. Je kunt nu aangeven wie het gedoneerde bloed van Tim kan ontvangen. Welke patiënt of patiënten mag of mogen een bloedtransfusie met de rode bloedcellen van Tim ondergaan?

.....



## PATIËNTENDOSSIER: MAARTEN PEPP (PATIËNT 1)

### ALGEMENE INFORMATIE

**Naam:** Maarten Pepp

**Geboortedatum:** 15 maart 1982

**Geboorteplaats:** Utrecht

**Bloedgroep:** nader te bepalen.

Opname	22 juni 2012, 6.45 uur
Klachten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pijn op de borstkas bij het ademen</li> <li>• Verwondingen aan het hoofd</li> <li>• Verwondingen aan linkerarm</li> <li>• Verliest af en toe het bewustzijn</li> </ul>
Verklaring patiënt	Dhr. Pepp verklaart dat hij onder invloed van verdovende middelen met de auto naar huis heeft willen rijden, waarna hij de macht over het stuur verloor en een lantaarnpaal heeft geraakt.
Diagnose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glasscherven hebben de verwondingen aan het hoofd en de linkerarm veroorzaakt.</li> <li>• De pijn op de borstkas bij het ademen duidt op gekneusde ribben.</li> <li>• De verwondingen hebben voor veel bloedverlies gezorgd, waardoor de patiënt het bewustzijn af en toe verliest.</li> </ul>
Behandeling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glasscherven verwijderen</li> <li>• Bloed toedienen om bloedverlies te compenseren</li> <li>• Patiënt adviseren rust te nemen</li> </ul>
Bloed benodigheid	Toe te dienen bestanddeel of bestanddelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>o bloedplaatjes</li> <li>o bloedplasma</li> <li>o rode bloedcellen</li> <li>o witte bloedcellen</li> </ul>

## PATIËNTENDOSSIER: SAMIR DE VRIES (PATIËNT 2)

### ALGEMENE INFORMATIE

**Naam:** Samir de Vries

**Geboortedatum:** 21 januari 1995

**Geboorteplaats:** Maastricht

**Bloedgroep:** nog onbepaald

Opname	22 juni 2012, 6.45 uur
Klachten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pijn rechtsonder in de buik</li> <li>• Lichte koorts</li> <li>• Pijn bij aanraking van de buik</li> </ul>
Verklaring patiënt	Dhr. De Vries verklaart sinds de ochtend van 17 juni 2012 hevige buikpijn te hebben. Deze buikpijn begon rondom de navel en verspreidde zich later naar rechtsonder in de buik.
Diagnose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blindedarmontsteking</li> </ul>
Behandeling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blindedarmoperatie waarbij de blindedarm verwijderd wordt.</li> <li>• In geval van complicaties moet bloed voor een mogelijke bloedtransfusie aanwezig zijn.</li> </ul>
Bloed benodigdheid	Toe te dienen bestanddeel of bestanddelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>o bloedplaatjes</li> <li>o bloedplasmao</li> <li>o rode bloedcellen</li> <li>o witte bloedcellen</li> </ul>

## PATIËNTENDOSSIER: SIMONE DE BEER (PATIËNT 3)

### ALGEMENE INFORMATIE

**Naam:** Simone de Beer

**Geboortedatum:** 2 juni 1966

**Geboorteplaats:** Groningen

**Bloedgroep:** nog onbepaald

Opname	22 juni 2012, 6.45 uur
Klachten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoofdpijn</li> <li>• Duizelig</li> <li>• Moeite met concentreren</li> <li>• Bleekheid</li> </ul>
Verklaring patiënt	Mevrouw de Beer wordt behandeld voor borstkanker. Hiervoor ondergaat zij chemotherapie. Sinds de aanvang van deze behandelingen nemen de genoemde klachten toe.
Diagnose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloedarmoede en bloedingen. Het lichaam maakt door de chemotherapie niet genoeg bloedcellen aan.</li> </ul>
Behandeling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloedtransfusie is noodzakelijk</li> </ul>
Bloed benodigdheid	Toe te dienen bestanddeel of bestanddelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>o bloedplaatjes</li> <li>o bloedplasma</li> <li>o rode bloedcellen</li> <li>o witte bloedcellen</li> </ul>