Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.



Lesbrief Elkerliek ziekenhuis Klinisch chemisch lab

Hoe stel je een diagnose?

BRAINPORT
EINDHOVEN

Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Hoe stel je een diagnose?

Als je je niet lekker voelt, ga je naar de huisarts.
Soms moet je naar het ziekenhuis.

Een arts kan een aantal dingen van de buitenkant aan je zien. Een wond en of je koorts hebt bijvoorbeeld. Ook kan de arts aan je vragen hoe je je voelt

Maar soms is dat niet genoeg.
Als je veel moe bent bijvoorbeeld, kan de arts niet aan je zien hóe dat komt. Dat is wel belangrijk om te kunnen weten wat je eraan kunt doen.

De arts vraagt dan vaak een bloed- en/of urineonderzoek aan.
Door te meten wat de samenstelling is van je bloed en urine kun je veel te weten komen over de processen in je lichaam.

De patiënt laat bloed prikken en levert een potje urine in.
De buisjes bloed en de urine gaan dan met de gegevens van de patiënt naar het klinisch laboratorium.

Op het klinisch laboratorium meten analisten wat de samenstelling is van je bloed en urine. Met de waarden die hieruit komen, kun je veel zeggen over wat er met de patiënt aan de hand is.

Zo kan de arts een diagnose stellen en weet hij of zij welke behandeling of vervolgonderzoek nodig is.

elkerliek



In deze opdracht krijg je drie casussen van patiënten.

Hierbij ga je zelf op zoek naar een diagnose en/of een advies zoals dat gaat in het algemeen klinisch laboratorium van het Elkerliek ziekenhuis in Helmond.

Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Casus: Marina



Marina is 16 jaar oud. Tijdens een proefwerk is ze flauwgevallen en daardoor met haar hoofd op het hoekje van de tafel terechtgekomen. Ze heeft een kleine hoofdwond en moet daarom naar de spoedeisende hulp om dit te laten hechten.

De arts denkt dat Marina misschien bloedarmoede heeft. Hij wil daarnaast zeker weten dat ze niet de ziekte van Pfeiffer heeft of zwanger is.

1. Lees de *informatie over bloedarmoede en de ziekte van Pfeiffer*.



De arts laat Marina's bloed prikken.

2. Welke waarden wil de arts weten?

De assistente, de arts, maar ook degene die bloed prikt, vragen steeds opnieuw naar Marina's volledige naam en geboortedatum.

3. Waarom zou dat belangrijk zijn?



Als je bloed laat prikken, kan dat bloed in verschillende buizen worden opgevangen. In ieder buis zit een ander medium, dat wel of juist niet reageert met het bloed. Zo kunnen de juiste stoffen onderzocht worden.

4. Lees de *uitleg bloedbuis kleuren*.
5. In welke kleuren buis wordt het bloed van Marina opgevangen?



6. Vraag aan je docent de *uitslag van het bloedonderzoek van Marina*.
7. Stel de diagnose op basis van deze uitslag. Gebruik hierbij ook de *informatie over bloedarmoede en de ziekte van Pfeiffer*.



De arts test voor de zekerheid ook of Marina niet zwanger is. Hiervoor heeft hij een urinemonster nodig en een zwangerschapstest.

8. Vraag aan de docent een urinemonster en een zwangerschapstest.
9. Test of Marina zwanger is.

10. Stel de diagnose voor Marina en stel een behandeling voor:
    - Marina heeft wel…
    - Marine heeft niet …
    - Ze moet daarom…

Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

De behandeling van de arts slaat gelukkig goed aan. Binnen een paar weken voelt ze zich al een stuk beter.

Casus: Nick



Nick heeft veel dorst en zijn adem ruikt naar aceton.
De arts wil onderzoeken of hij **suikerziekte** heeft.

1. Lees de *informatie over suikerziekte*.



De arts doet een urineonderzoek bij Nick.

2. Welke waarden wil de arts weten?

De assistente en de arts vragen steeds opnieuw naar Nick zijn volledige naam en geboortedatum.

3. Waarom zou dat belangrijk zijn?
4. Vraag aan de docent een urinemonster en een dipsticktest.
5. Test of Nick zijn urine goed is.
6. Stel de diagnose op basis van dit onderzoek.
   Gebruik hierbij de informatie over suikerziekte.



De arts doet bij Nick een ‘point of care’ (POCT) test.

7. Welke waarde wil de arts meten?
8. Waar moet de arts rekening mee houden bij afname?
9. Vraag aan je docent de *uitslag POCT* van Nick.
10. Stel de diagnose op basis van deze uitslag.
    Gebruik hierbij de informatie over suikerziekte.

11. Stel de diagnose voor Nick en stel een behandeling voor:
    - Nick heeft …
    - Hij kan daarvoor…

Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Casus: Dhr. Keizer



Dhr. Keizer is 82 jaar oud. Hij is gevallen en heeft zijn heup gebroken. Hiervoor wordt hij geopereerd.

De arts wil graag dat er bloed op voorraad ligt, mocht dat nodig zijn bij de operatie.

Dit bloed moet de juiste bloedgroep hebben, om ernstige complicaties te voorkomen.

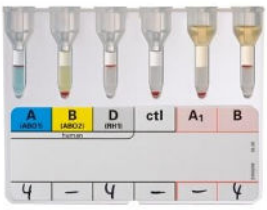
1. Bekijk deze video van Juf Danielle[v].

Degene die bloed krijgt is de ontvanger. Degene van wie het bloed is, heet de donor.



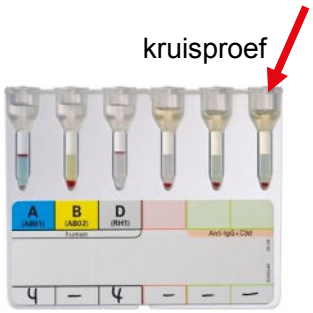
2. Neem onderstaand schema over.
   Vul met behulp van de informatie uit de video van Juf Danielle in welke donorbloedgroep geschikt is voor welke ontvanger:

		Donor			
		A	**B**	**AB**	**O**
ontvanger	**A**	+			
	B				
	AB				
	O				



3. Vraag het **resultaat van de bloedgroepbepaling** van dhr. Keizer aan je docent.
4. Wat is de bloedgroep van dhr. Keizer?
5. Van welke bloedgroep kan dhr. Keizer bloed ontvangen?

Omdat er nog veel meer bloedgroepen en antistoffen zijn, is het belangrijk om ook altijd een kruisproef te doen voor een bloedtransfusie. Hierdoor weet je zeker dat er geen problemen ontstaan. Bij deze kruisproef wordt een beetje plasma van de ontvanger toegevoegd aan de rode bloedcellen van de donor.



6. Als de donor geschikt is, verwacht je dan dat er juist wel of juist geen klontering optreedt bij een kruisproef?
7. Vraag aan je docent het **resultaat van de kruisproef** van dhr Keizer.

8. Geef aan of dit donorbloed geschikt is voor de bloedtransfusie van dhr. Keizer en waarom.

De operatie van Dhr. Keizer is gelukkig goed gegaan. Hij heeft geen bloed nodig gehad. De zakken met bloed blijven in voorraad in de koeling. Vanaf donatie kunnen zij 30 dagen door patiënten gebruikt worden.

Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Afsluiting

Bij het Elkerliek ziekenhuis en werken op het klinisch lab verschillende mensen samen om mensen beter te maken en te houden:

De **laboratoriumspecialist klinische chemie** heeft een universitaire opleiding. Je hebt te maken met een grote diversiteit aan ziektebeelden. Zo kun je, samen met de arts, bijdragen aan het stellen van diagnosen als bijvoorbeeld bloedarmoede, nierfalen, kanker, erfelijke aandoeningen, maar ook botontkalking of beginnende Alzheimer. Het is meer een denk- dan doe-vak en houdt je werk uitdagend!

De **analist laboratorium** is gedurende de dienst (24/7) verantwoordelijk voor het op een deskundige wijze uitvoeren van verschillende onderzoeken. Onder deze verantwoordelijkheid vallen onder meer het registreren, bepalen en bijhouden van de meetresultaten van een onderzoek. Nadat de meetresultaten van een bepaald onderzoek verzameld zijn richt een analist zich op het statistisch verwerken van de onderzoeksresultaten.



Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlagen

- Informatie over bloedarmoede en de ziekte van Pfeiffer
- Informatie over suikerziekte
- Uitleg bloedbuiskleuren
- Resultaat onderzoek Marina
- Resultaat onderzoek Nick
- Resultaat kruisproef dhr. Keizer
- Links naar QR codes

Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Informatie over bloedarmoede en de ziekte van Pfeiffer

Bloedarmoede

Bloedarmoede (anemie) is een tekort aan hemoglobine (Hb) in het bloed. Hemoglobine bevat ijzer, dat nodig is om zuurstof en koolstofdioxide te vervoeren door het lichaam.

Er zijn verschillende oorzaken voor anemie. De belangrijkste oorzaken zijn een tekort aan aanmaak door bijvoorbeeld ijzergebrek en/of een vitamine B12 tekort of teveel bloedverlies (denk aan operaties, ongevallen, hevige menstruaties).

Diagnostiek

Anemie onderzoek je door bloed te prikken en te meten of:

- het **hemoglobine (Hb)** verlaagd is
- de anemie wordt veroorzaakt door ijzertekort:
  - de gemiddelde grootte van de rode bloedcellen (**MCV = mean cell volume**) is dan kleiner,
  - het **ferritinegehalte** is dan te laag.
- de anemie wordt veroorzaakt door vitamine B12 tekort.
  - De **MCV** is dan goed of te hoog en
  - het gehalte vitamine **B12** is dan te laag.

Behandeling

- Bij milde vormen van bloedarmoede kan er geen behandeling worden gegeven.
- Bij een tekort aan ijzer, vitamine B12 of foliumzuur kan dit vaak in de vorm van pillen of injecties worden toegediend.

Wil je meer weten over bloedarmoede?
Bekijk dan deze video van Juf Danielle[vi].

Ziekte van Pfeiffer

De ziekte van Pfeiffer wordt veroorzaakt door het Epstein-Barrvirus (EBV). Het is niet precies bekend hoe het virus wordt overgedragen. Een manier van besmetting kan zijn via kussen, vandaar de naam ‘kissing disease’. Lang niet iedereen wordt ziek na besmetting.

Diagnostiek



Mensen met een acute EBV-infectie hebben vaak typische afwijkingen in het bloedbeeld: in ongeveer 70% van de infecties zijn atypische lymfocyten aantoonbaar. Dat doe je met een ‘witte bloedcel telling’ (**WBC**) en door het **bloedbeeld** te bekijken onder de microscoop. In de afbeelding hiernaast zie je deze atypische lymfocyten.

Behandeling

Er bestaat geen behandeling tegen de ziekte van Pfeiffer. De ziekte gaat in principe vanzelf over en er ontstaan vrijwel nooit complicaties. De ernst en de duur van de ziekte is bij iedereen verschillend. De meeste klachten verdwijnen binnen 5 tot 8 weken. Je kunt je dan nog wel een aantal maanden moe voelen.

Wil je meer weten over de ziekte van Pfeiffer?
Bekijk dan deze cliffhanger[vii].

Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Informatie over suikerziekte

Suikerziekte (diabetes) is een chronische ziekte waarbij het suikergehalte (glucose) in het bloed te hoog is. Doordat er te veel glucose in de urine zit, moet u meer plassen en meer drinken. Naast dorst is ook jeuk een verschijnsel.

Diagnose



Diabetes kan worden vastgesteld door middel van urineonderzoek. Met een dipsticktest wordt onderzocht of er suiker in de urine zit. Bij gezonde personen is dit niet zo, bij diabetespatiënten wel.

Als er inderdaad suiker in de urine zit, doet de arts nog een bloedonderzoek om te kijken of er ook te veel glucose in het bloed zit.

Na het eten stijgt de hoeveelheid glucose in het bloed altijd door het grote aanbod. Daarom moet de patiënt nuchter zijn bij het bloedprikken.

Behandeling

Voor de behandeling van diabetes maakt het uit welke soort diabetes je hebt. Daarnaast reageert iedereen anders op een behandeling. Dus een behandeling verschilt ook per persoon. De belangrijkste onderdelen van de behandeling van diabetes zijn gezond eten, genoeg bewegen, niet roken, medicijnen en insuline.

Als je bloedsuikerspiegel met tabletten niet meer laag genoeg blijft, moet je ook insuline spuiten. Het is vaak even schrikken als je dat te horen krijgt. Toch valt het veel mensen mee en voelen ze zich een stuk beter als hun bloedsuiker weer lager is.

Wil je meer weten over diabetes?
Bekijk dan deze video van Juf Danielle[viii].

Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Uitleg bloedbuis kleuren

Dop	Bevat	Uitleg
Blauw (licht blauw)	**Citraat**	**Onderzoek: bloedstolling** Citraat voorkomt stolling. Kan in het lab ongedaan gemaakt worden door calcium toe te voegen.
(Oker)geel	**Gelbuis**	**Onderzoek: antistoffen en andere eiwitten**. Bij deze testen storen alle andere middelen die gebruikt worden om het bloed onstolbaar te maken.
Groen	**Heparine**	**Onderzoek: chemie (mineralen), vitaminen** Heparine remt de bloedstolling in de buis.
Paars	**EDTA**	**Onderzoek: hematologie (bloedcellen), PTH (hormoon) DNA-onderzoek, Hb, bloedgroep** Deze buis wordt gebruikt om de verschillende cellen die in het bloed voorkomen (rode en witte bloedcellen en bloedplaatjes) te onderzoeken. EDTA zorgt er voor dat het bloed niet stolt en dat de bloedcellen niet beschadigen.
Grijs	**Fluoride**	**Onderzoek: glucose** Bloedcellen verbruiken glucose om te overleven, dat gebeurt ook als het bloed buiten het lichaam in de bloedafnamebuis zit. Het is daarom van belang bloedmonsters snel te testen zodat niet een foutief te lage glucoseconcentratie gemeten wordt. Natriumfluoride zet het energieverbruik van bloedcellen stil waardoor het bloed langer bewaard kan worden voor de glucosetest

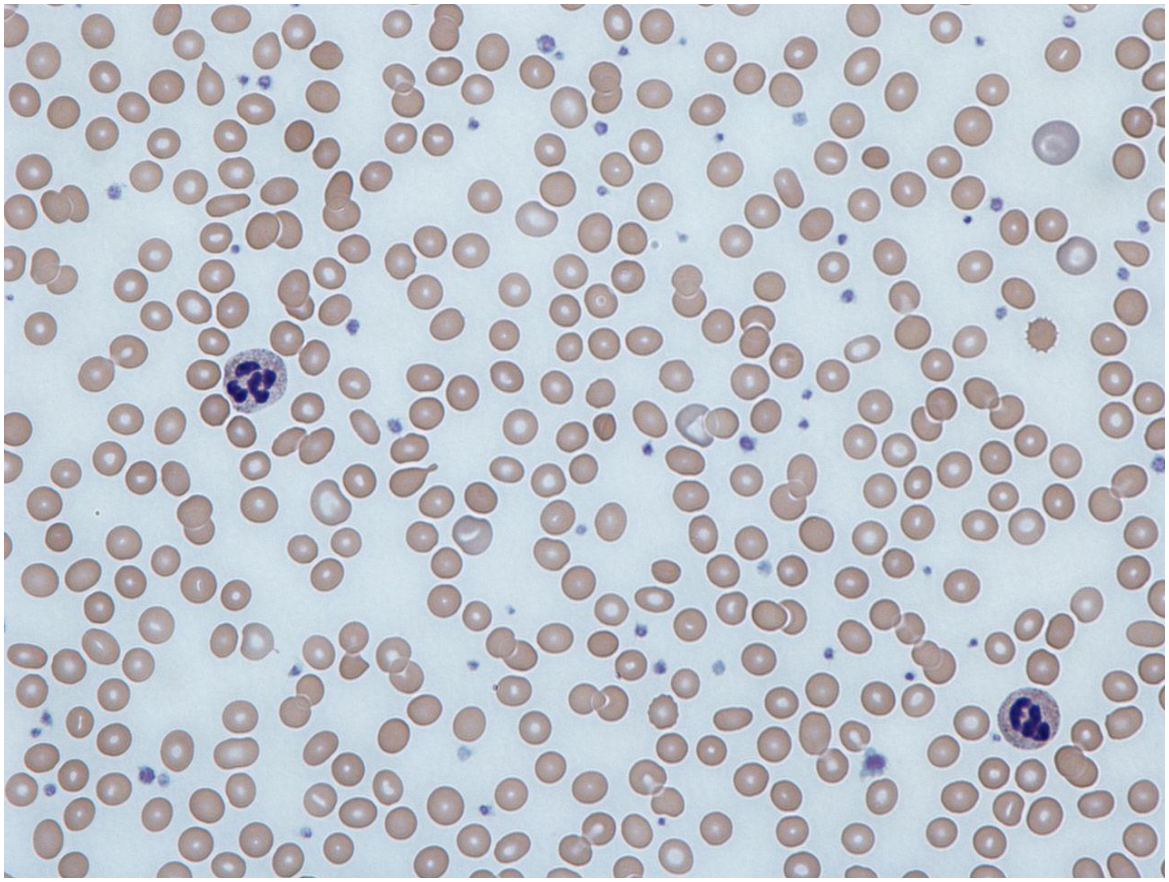
Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Resultaat onderzoek Marina

Onderzoek	Uitslag	Referentiewaarde*	Eenheid
Hb	6,1	7,5 – 10,0	mmol/L
MCV	63	80 – 100	fl
Ferritine	11,4	15 – 100	µmol/l
B12	287	150 – 500	pmol/l
WBC	7,2	4 – 10	$x10^9$/l

** Referentiewaarde = waarde bij gezonde personen*

Bloedbeeld:



Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

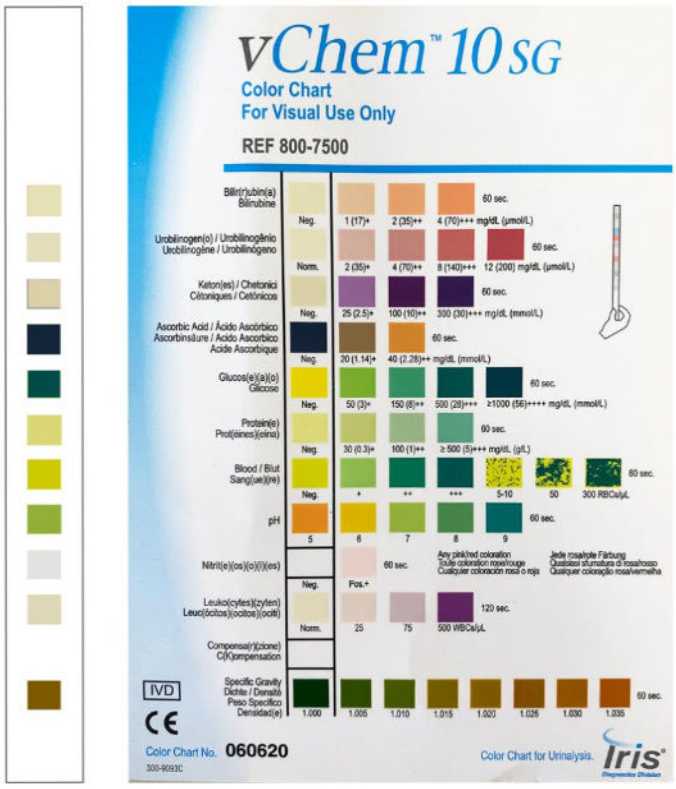
Resultaat onderzoek Nick

Urinetest

(alleen nodig als je geen dipsticktest kunt doen in de klas)

Resultaat
Nick

Referentiewaarden



POCT

Onderzoek	Uitslag	Referentiewaarde	Eenheid
Glucose (nuchter)	11,3	4,0 – 7,7	mmol/L

Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Resultaat onderzoek dhr. Keizer

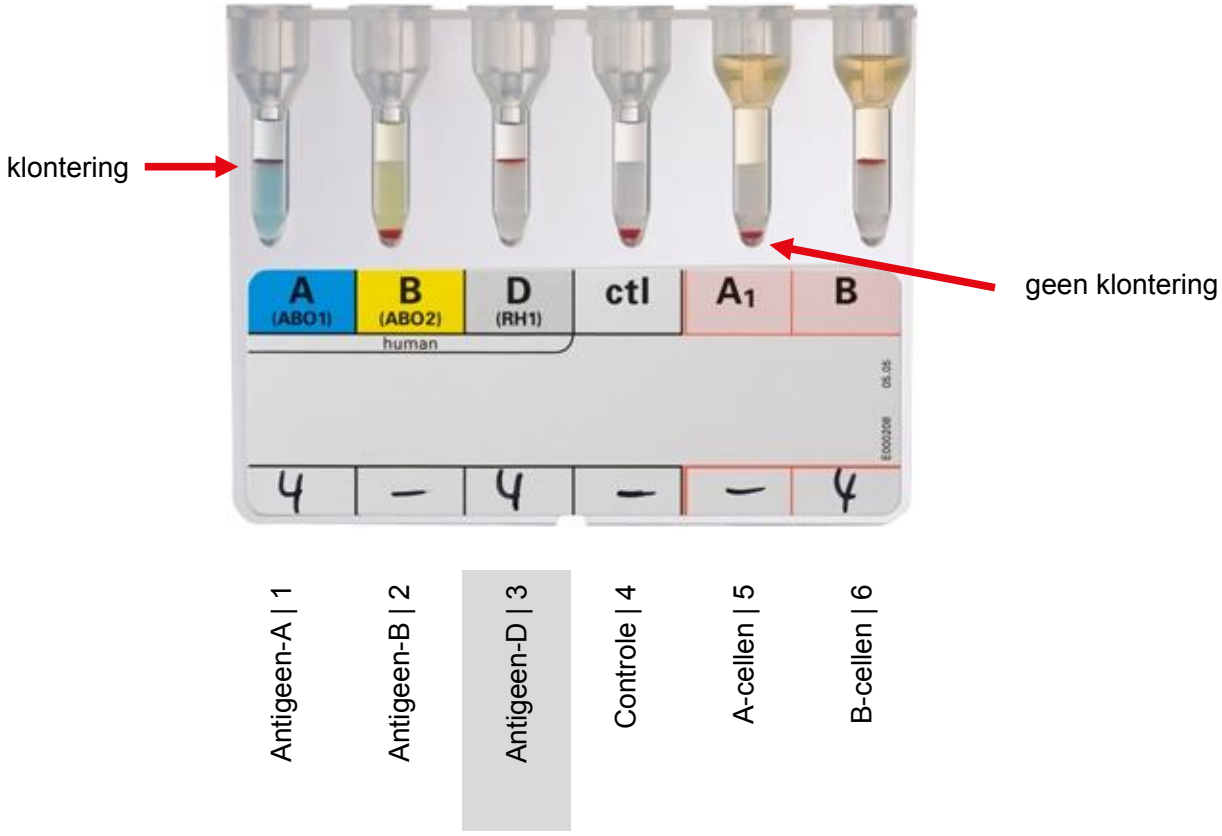
Bloedgroepbepaling

Bij een bloedgroepbepaling wordt een beetje van het bloed van de patiënt bij verschillende media/cellen gedaan. Daarna wordt het kaartje gecentrifugeerd.

Als er geen klontering is, kan het bloed naar beneden zakken en noemen we het negatief
Als er wel klontering is, kan het bloed niet naar beneden zakken en noemen we het positief

In de buisjes zit:

1. Antigeen-A: klontert met bloedgroep A
2. Antigeen-B: klontert met bloedgroep B
3. Antigeen-D: klontert met Rhesus D positief (laten we in deze casus buiten beschouwing)
4. Controle medium: mag niet klonteren, anders is test fout.
5. A-cellen reagens: klonteren met antistof-A uit het plasma van de patiënt
6. B-cellen reagens: klonteren met antistof-B uit het plasma van de patiënt



Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

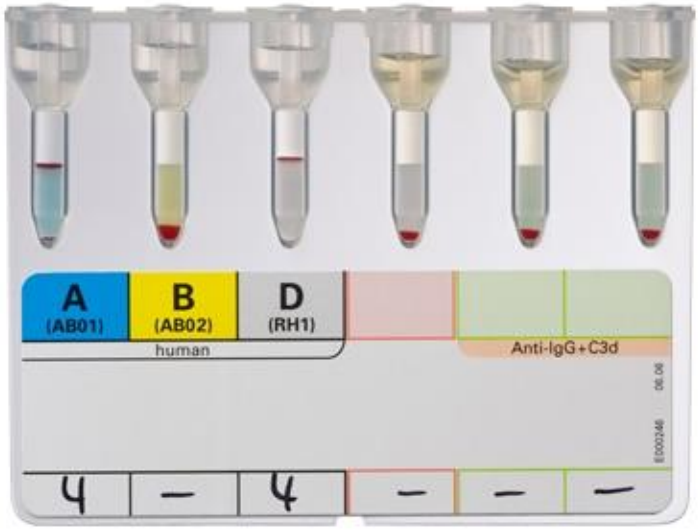
Kruisproef resultaat

Voor een bloedtransfusie wordt een beetje plasma van de ontvanger toegevoegd aan de rode bloedcellen van de donor. Deze mogen niet klonteren

Hiernaast zie je het resultaat van de kruisproef van het plasma van dhr. Keizer met rode bloedcellen van de donor.

In de buisjes zit:

1. Antigeen-A: klontert met bloedgroep A
2. Antigeen-B: klontert met bloedgroep B
3. Antigeen-D: klontert met Rhesus D positief (laten we in deze casus buiten beschouwing)
4. Controle medium: mag niet klonteren, anders is test fout.
5. Plasma van de ontvanger + rode bloedcellen van de donor
6. Plasma van de ontvanger + rode bloedcellen van de donor



Antigeen-A | 1 | Antigeen-B | 2 | Antigeen-D | 3 | Controle | 4 | Plasma + rode bloedcellen | 5 | Plasma + rode bloedcellen | 6

Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage: links naar QR-codes

[i] https://jeugdjournaal.nl/artikel/2327791-heb-ik-nu-hooikoorts-of-corona.html

[ii] https://www.elkerliek.nl/hooikoorts.html

[iii] https://www.cellwiki.net/nl/casuistiek

[iv] https://docplayer.nl/9493236-P-5-04-03-versie-012-proceduresops-pagina-1-17-geldig-printdatum-17-oct-14-inhoud.html

[v] https://youtu.be/PDfoisHB71U

[vi] https://youtu.be/vcPBQ7Z13-M

[vii] https://youtu.be/V7vRRWxHyD4

[viii] https://youtu.be/Qxmn6VHpLew