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.

Inhoud

Handleiding 1
Hoe stel je een diagnose? 9
Bijlagen..... 14

Handleiding

Praktische info opdracht

Leerdoel	Kennismaken met analyse in de gezondheidszorg
Gekoppelde vakken	• **Biologie:** werking menselijk lichaam, ziektes, cellen en bescherming • **Chemie:** analytisch onderzoek • **Wiskunde:** logisch redeneren en interpretatie van meetgegevens
Doelgroep	Vmbo-g/t bovenbouw, havo en vwo-klas 4 Voor zeer analytische leerlingen is deze lesbrief ook te doen voor leerlingen in de bovenbouw van het basisonderwijs. Voorkennis is niet vereist, wel goede leesvaardigheid en sterk analytisch denken.
Beroepen	Klinisch chemisch analist / biomedisch analist
Begeleiding	Docent of toa biologie/scheikunde of iemand met interesse in geneeskunde / medische analyse met een goed analytisch brein.
Tijdsduur	1 lesuur
Benodigdheden	• Zwangerschapstest • Urine dipsticks om suiker aan te tonen in urine • Appelsap in een urinepotje • Plastic pipetten
Locatie	In de klas

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.

Lesbrieven Brainport digibieb

Deze lesbrief maakt deel uit van een serie lesbrieven om ontwikkelingen van bedrijven in de Brainportregio Helmond – de Peel in de klas te brengen. De lesbrieven zijn ‘los’ in te zetten, maar ook als praktische opdracht in de vaklessen. De opdrachten zijn op school uit te voeren met weinig voorbereiding. Daarnaast is bij iedere opdracht een thuisopdracht beschreven die de leerlingen kunnen uitvoeren als zij thuis onderwijs volgen.

Colofon: Redactie en achtergrond

Het lesmateriaal is ontwikkeld in opdracht van Brainport Development N.V. in samenwerking met Bedrijf in de Klas. De lesbrieven maken onderdeel uit van de jaaragenda techniekpromotie Helmond-De Peel en zijn gefinancierd door de gemeente Helmond. Heb je vragen of wil je de werkbladen in een bewerkbaar bestand ontvangen, dan kun je contact opnemen via info@lereninbrainport.nl.

Datum publicatie: mei 2022

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.

Achtergrondinformatie

Algemeen Klinisch Laboratorium Elkerliek Ziekenhuis Helmond

Het Elkerliek ziekenhuis is een modern, regionaal ziekenhuis en zorgt voor patiënten uit de regio Helmond en de Peel vanuit drie locaties. In Helmond staat de hoofdvestiging: het centrum voor langdurige en intensieve zorg, complexe operaties, poliklinische hulp, Spoedeisende Hulp en Eerste Hart Hulp. Op de locatie Deurne kun je onder andere terecht voor poliklinische zorg, bloedafname, dialyse en kleine operaties. De locatie in Gemert biedt poliklinische zorg welke deel uit maakt van Gezondheidscentrum Palissade.

De website van het Elkerliek ziekenhuis kun je bekijken op **www.elkerliek.nl.**



Het Elkerliek in Helmond heeft een Algemeen Klinisch Laboratorium. Hier doen de analisten onderzoeken op bloed, beenmerg, urine, ontlasting, hersenvocht en overige lichaamsvloeistoffen.

Overige onderzoeken besteden zij uit aan andere partijen en ziekenhuizen. Deze onderzoeken geven informatie over veranderingen in de stofwisseling van het lichaam, het functioneren van organen en aanwezigheid van orgaanschade. De onderzoeken worden meestal door een (huis-)arts aangevraagd. Het AKL analyseert op jaarbasis meer dan duizenden monsters.

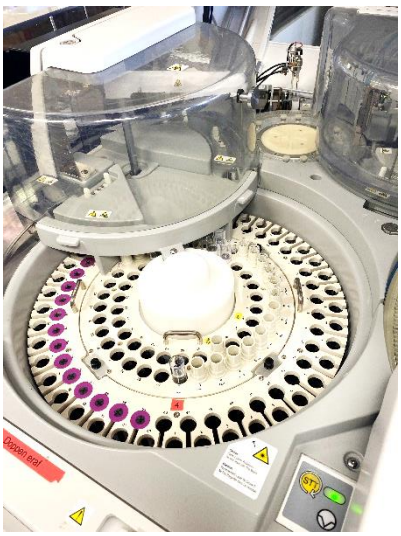
Het laboratorium in het Elkerliek is gespecialiseerd in allergieën. Daarvoor voeren zij ook onderzoek uit voor ziekenhuizen in de regio. Daarnaast heeft het Elkerliek in Helmond ook een pollenteller op het dak. De gegevens hiervan kunnen hooikoortspatiënten gebruiken om te weten hoeveel pollen in de lucht zitten.

Kijk voor meer informatie op:

De uitzending van het Jeugdjournaal over pollentelling bij het Elkerliek[i]	Hooikoortsweerbericht van het Elkerliek[ii]

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 een huisarts of een arts in het ziekenhuis informatie nodig heeft over een patiënt, vraagt hij of zij vaak een bloed- en/of urineonderzoek aan. De patiënt laat aan de hand van een prikformulier 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.

In het klinisch laboratorium wordt het bloed en de urine onderzocht. Dit gaat grotendeels automatisch, maar waar nodig nog steeds handmatig. Nadat de uitslag bekend is, krijgt de arts een terugkoppeling. Hij of zij kan op basis hiervan een diagnose stellen en bepalen welke behandeling nodig is of om een vervolgonderzoek vragen.

Casus: Marina, Nick en dhr. Keizer

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 wil onderzoeken waarom Marina zomaar is flauwgevallen.

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

Dhr. Keizer is 82 jaar oud. Hij is gevallen en heeft daarbij zijn heup gebroken. Hiervoor wordt hij geopereerd. De arts wil voor de zekerheid bloed op voorraad hebben. Maar welke bloedgroep moet dat zijn?

In deze opdracht volgen leerlingen de zoektocht naar de diagnoses van Marina, Nick en dhr. Keizer: wat is de diagnose? En wat heeft hij/zij nodig?

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 les

Introductie door de docent

- Maak zo mogelijk een link naar voorgaande lessen.
- Vertel de leerlingen over het Elkerliek en de rol van het klinisch lab in een ziekenhuis (zie achtergrondinformatie).
- Laat de leerlingen eventueel een video zien over hoe een klinisch laboratorium werkt. Deze video's vind je op YouTube door op 'klinisch laboratorium' te zoeken of 'klinisch chemisch laboratorium'.
- Vertel de globale opzet van de opdracht.

Uitvoering: Hoe stel je een diagnose?

De opdracht bestaat uit drie casussen waarmee de leerlingen zelf kunnen ervaren welk onderzoek in het klinisch lab plaatsvindt. De casussen staan los van elkaar. Leerlingen kunnen dus alle drie de casussen doen, maar ook één van de drie.

- **Marina** is zomaar flauwgevallen. De arts wil onderzoeken of dit door bloedarmoede kan komen. Daarnaast wil de arts zwangerschap en de ziekte van Pfeiffer uitsluiten. Hiervoor doen de leerlingen een zwangerschapstest met appelsap en interpreteren zij een bloedonderzoek en bloedbeeld.
- **Nick** heeft veel dorst en zijn adem ruikt naar aceton. De arts wil onderzoeken of hij suikerziekte heeft. Leerlingen doen zelf een dipsticktest met appelsap en interpreteren de resultaten van een bloedonderzoek.
- **Dhr. Keizer** wordt geopereerd. Hiervoor wil de arts zeker weten dat bloed met de juiste bloedgroep op voorraad ligt. Leerlingen ontdekken welke bloedgroepen wel/niet matchen en interpreteren de resultaten van een kruisproef.

Als afsluiting maken de leerlingen kennis met de beroepen die samenwerken in het klinisch laboratorium om deze onderzoeken juist te laten verlopen.

Thuisopdracht

Leerlingen kunnen de 'papieren' versie van deze opdracht ook thuis doen. De praktische versie alleen als zij de beschikking hebben over een zwangerschapstest, een dipsticktest voor urine en een onbekend monster 'urine'.

Evaluatie

Bespreek met de leerlingen:

- Wat vonden zij interessant aan de opdracht?
- Wat vinden zij interessant aan de uitdagingen waar het klinisch lab mee te maken heeft?
- Wat vinden zij interessant aan het werken aan een analytische opdracht?
- Welke onderwerpen uit het lesboek zien zij bij deze opdracht terugkomen? Waarom leren ze dat dus?

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.

Handreikingen voor de docent

Tips

Algemeen

- Bij de casus van Marina en Nick zit een praktische test.
  Indien deze praktische uitvoering niet mogelijk is, kun je deze hele opdracht ook alleen ‘op papier’ doen met de resultaten in de bijlage.
- Vinden leerlingen deze casussen interessant? Op cellwiki[iii] staan er nog meer, met complete uitwerking.
- Heb je leerlingen die meer willen weten over bloedafname? Op deze pagina[iv] staan alle instructies op een rij.

Casus Marina

- Heb je geen zwangerschapstesten voor de leerlingen? Sla het onderzoek naar zwangerschap dan over.
- In plaats van urine, gebruik je appelsap.

Casus Nick

- In plaats van urine, gebruik je appelsap.
- Voor een dipsticktest kun je online urinetest strips bestellen. Zorg dat deze in ieder geval het glucosegehalte meten. Vervang de referentiewaarden in de bijlage door de referentiewaarden die bij de teststrips horen.

Casus dhr. Keizer

- Wil je deze casus moelijker maken? Neem dan ook de rhesusfactor mee in het schema en in de kruisproef. Om alles te laten kloppen, heeft dhr. Keizer rhesusfactor positief.

Antwoorden op de opdrachten

Casus: Marina

Het bloedbeeld in het resultaat van Marina is typisch voor bloedarmoede. Ze heeft geen Pfeiffer. Dit beeld komt van de site: Bloedarmoede (stringfixer.com)

1. Hb, MCV, ferritine, B12, WBC en bloedbeeld
2. Om te voorkomen dat je patiënten of gegevens verwisselt.
3. –
4. Groen (mineralen: Fe) en paars (Hb, cellen)
5. –
6. Marina heeft bloedarmoede (Hb < 7,5).
   Veroorzaakt door ijzertekort (MCV < 80, ferritine < 15).
   Ze heeft geen Pfeiffer: cellen zijn normaal.
7. –
8. Ze is niet zwanger.
9. Marina heeft bloedarmoede door ijzertekort. Ze heeft geen Pfeiffer en is niet zwanger. De arts schrijft daarom ijzertabletten voor.

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 Nick

1. –
2. Of er glucose in de urine zit. Dus: glucose
3. Om te voorkomen dat je patiënten of gegevens verwisselt.
4. –
5. –
6. Nick heeft te veel glucose in zijn urine. De arts wil graag nog een bloedonderzoek doen.
7. Glucose
8. Patiënt moet nuchter zijn en zijn vingers moeten schoon zijn (als hij net een snoepje oid heeft vastgepakt, kan deze suiker de meting verstoren)
9. –
10. Nick heeft inderdaad te veel glucose in zijn bloed én urine. Hij heeft suikerziekte. Hij moet gezonder gaan eten, genoeg bewegen, niet roken, en hij krijgt medicijnen.

Casus dhr. Keizer

1. –
2.

		Donor			
		A	B	AB	O
Ontvanger	A	+	-	-	+
	B	-	+	-	+
	AB	+	+	+	+
	O	-	-	-	+

3. -
4. Bloedgroep A
5. Bloedgroep A en O
6. **geen** klontering
7. –
8. Dit bloed is geschikt: er is geen klontering bij de kruisproef

Extra uitdaging

1. Een bloedgroepbepaling doe je altijd twee keer, van twee afzonderlijke monsters. Waarom zou dat zijn?
2. Als iemand na een ongeval de operatiekamer binnenkomt, is er soms geen tijd voor een dubbele bloedgroepbepaling. Welk bloed krijgt deze patiënt dan toegediend? *Nul negatief.*
3. Bij de kruisproef zie je, dat er naast de kruisproef zelf ook nog een antigen-test op het kaartje zit. Waarom zou dat zijn?

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.

Verdieping en verbreding

Verdieping

Heb je meer tijd voor deze opdracht? Dan kun je ervoor kiezen om de informatie over de ziektebeelden en het bloedbuis kleurenformulier niet te delen met de leerlingen, maar ze deze informatie zelf te laten opzoeken.

Samen met bedrijven

Deze opdracht kun je goed koppelen aan een (online) bedrijfsbezoek of gastles aan het klinisch laboratorium van het ziekenhuis. Maar een bezoek aan de huisarts zou ook kunnen. Zij doen ook (kleine) testen op patiënten en weten welke onderzoeken ze willen doen bij bepaalde klachten.

Vakoverstijgende opdracht met…

- **Maatschappijleer/geschiedenis**
  Wat betekent een goed klinisch lab voor de bevolking in een streek? Hoe was dat vroeger?
- **Talen**
  Bij het Elkerliek komen mensen uit allerlei culturen terecht. Hoe zorg je dat ook mensen die geen Nederlands spreken toch de juiste informatie krijgen over een onderzoek bijvoorbeeld?
- **Bedrijfskunde/economie?**
  Klinische laboratoria van verschillende ziekenhuizen werken samen om alle onderzoeken te kunnen doen. Welke onderzoeken moeten in ieder ziekenhuis plaatsvinden? Welke kun je ook verdelen over andere ziekenhuizen? Op basis van welke gegevens bepaal je welk ziekenhuis welke onderzoeken doet? Welke investeringen zijn nodig voor een klinisch lab? Wie betaalt een klinisch lab? Etc.

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.

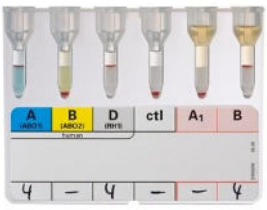
1. Bekijk deze video van Juf Danielle[v].

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



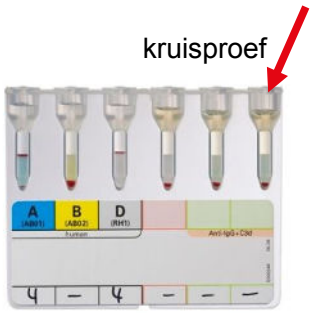
2. Neem onderstaand schema over.
   Vul met behulp van de informatie uit de video van Juf Danielle in welke donorbloedgroep geschikt is voor welke ontvanger:

		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

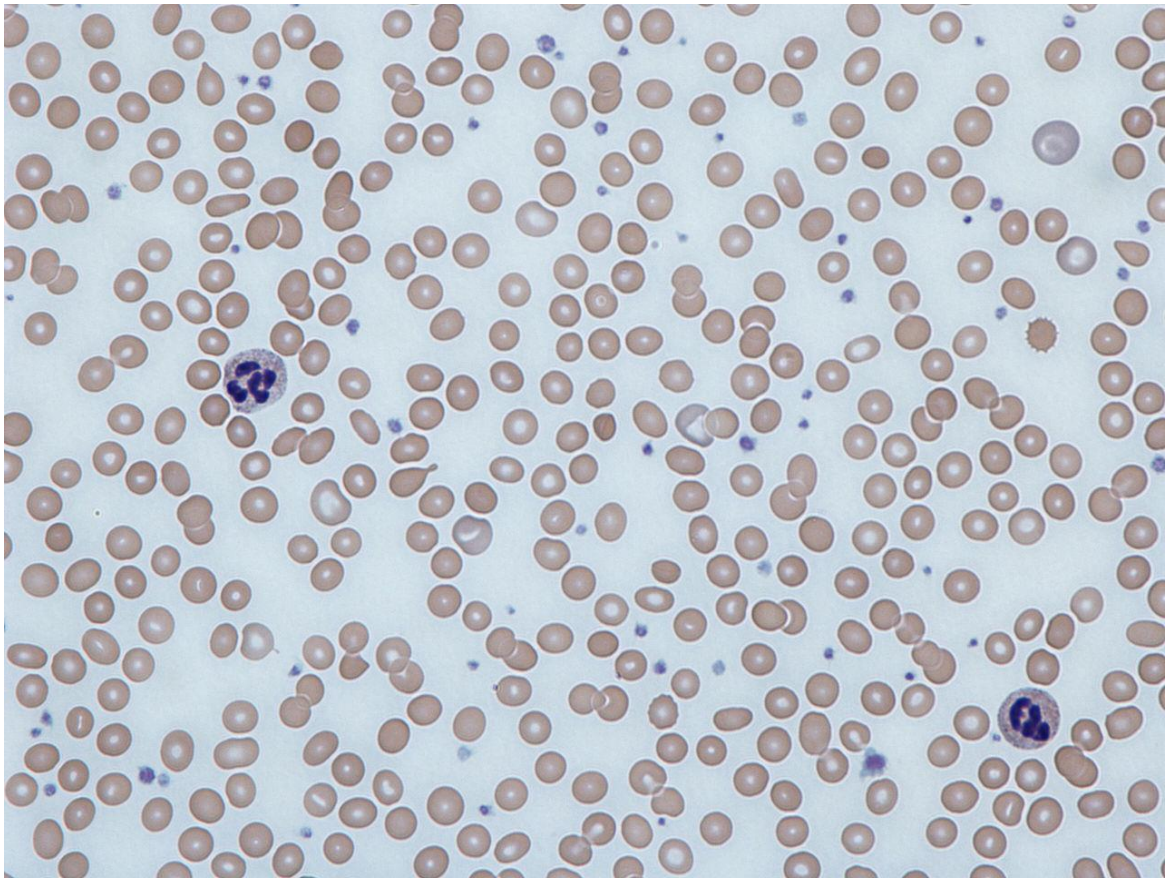
Dit document is gedownload door () op November 3, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

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.

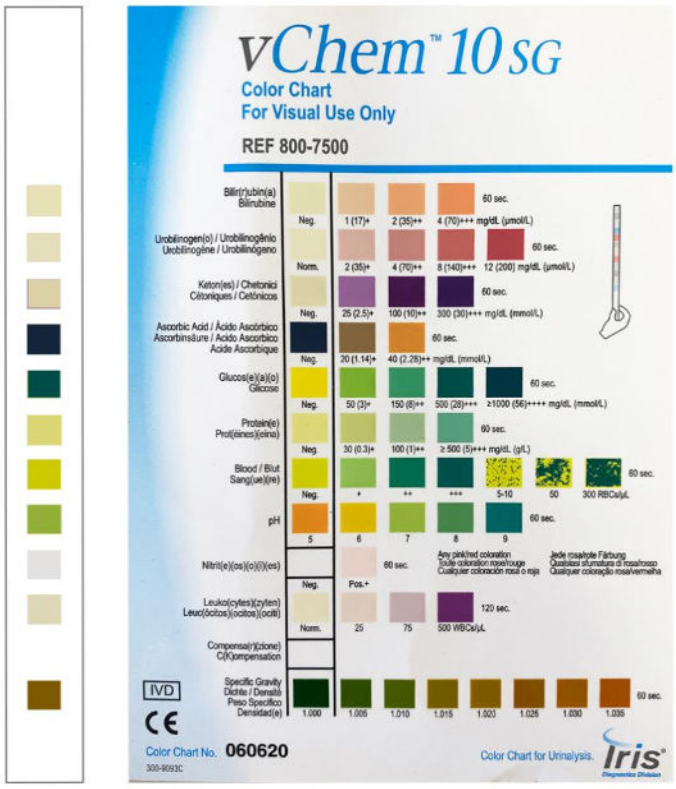
Resultaat onderzoek Nick

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

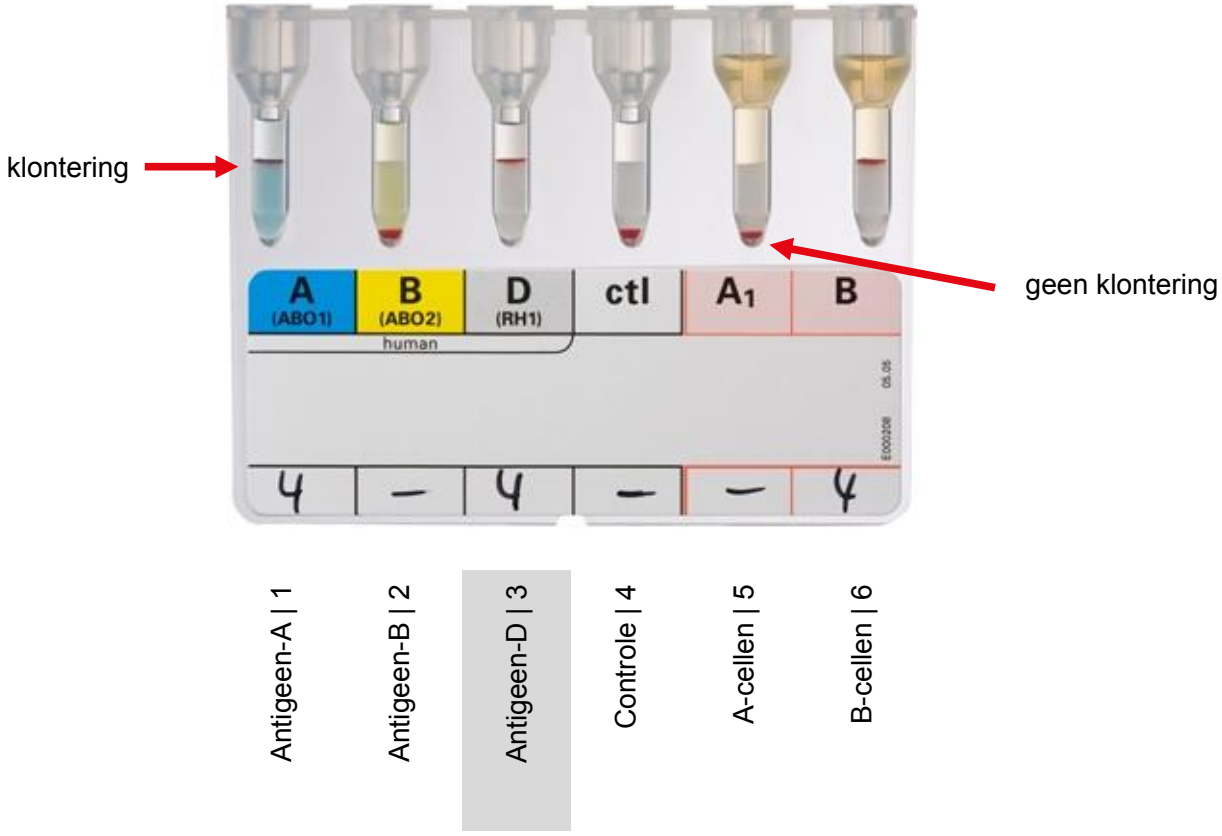
Bloedgroepbepaling

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.

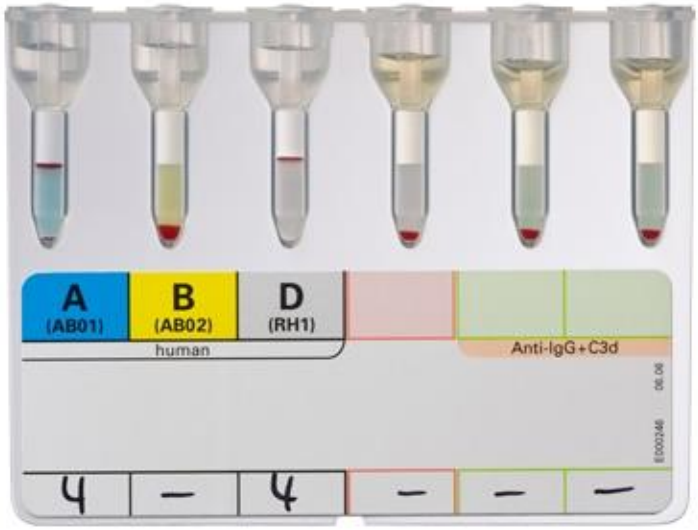
Kruisproef resultaat

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