

# Handleiding

bij het gebruik van de

## Klinische Rekencirkel

volgens Dr. S. Kist

Fabrikants Dassel & Pasveer

Reit. Patent No. 16060/134

Reit. Patent No. 13197

Patent. Oetool No. 563295

Ned. Ontw. no. 100000, No. 73571

Amerikaans Patent product

Duitsch Oetool no. 100000



Uitgave: Eindhoven, C. J. Dassel & W. Pasveer

Uitgegeven door

Dons-Hang (Holland)

Lees Handleiding f. 150

## DE KLINISCHE REKENCIRKEL VOLGENS

Dr. A. LIPS.

---

De lang gevoelde behoefte om langs doelmatige weg het vele klinische rekenwerk tot een minimum te beperken, zonder dat daardoor aan nauwkeurigheid wordt ingeboet, was de oorzaak van het construeeren van de klinische rekencirkel.

Het is mogelijk gebleken om op een zeer klein bestek talrijke berekeningen onder te brengen, die in het Klinisch-chemisch-laboratorium dagelijks worden uitgevoerd. Het behoeft geen verwondering te wekken, dat de tijdsbesparing daardoor verkregen, zeer aanzienlijk is.

De klinische rekencirkel volgens Dr. A. Lips is in principe een cirkelvormige zeer gespecialiseerde rekenlineaal en als zoodanig principieel niet nieuw. Volkomen nieuw is het denkbeeld om de berekeningen van de **geheele** grondstofwisseling, kleurindex, nierfunctie, lichaamsoppervlak, herleiding van gasvolumina met inbegrip van vochtigheidscorrectie, pH-berekening, bloedgasanalyse en berekening van concentraties uit doorlaatbaarheid op een dergelijk waarlijk elegante wijze in één apparaat te verwerken.

De klinische rekencirkel kan met één hand worden bediend, terwijl het hinderlijke z.g. „linksch vermenigvuldigen“ geheel is komen te vervallen.

De looper, waarop de haarlijn zich bevindt, kan niet breken of verloren gaan, terwijl de niet-metaaldeelen van onbrandbaar materiaal vervaardigd zijn.

Door de vorm is hij een sieraad voor het bureau van de clinicus en voor de werktafel in het klinische laboratorium..

In het klinisch laboratorium worden veel berekeningen nog op een ontstellend primitieve, tijdroovende wijze uitgevoerd, zoodat de klinische rekencirkel zeker een groot bestaansrecht heeft.

De klinische rekencirkel volgens Dr. A. Lips bestaat uit twee metalen draaischijven gemonteerd op een centrale pin. Tusschen deze draaischijven bevindt zich een dikke aluminium-tusschenschijf voorzien van 3 pootjes met ronde kopjes, waarop het toestel steunt.

Het toestel is dus tweezijdig, doch bij de berekeningen behoeft men niet telkens aan de andere zijde te werken, omdat elke zijde een afgesloten geheel vormt.

Wanneer men de draaischijven draait ziet men een ring met schaalverdeelingen meedraaien, terwijl binnen deze ring een schijf met schaalverdeelingen stil blijft staan.

Over dit alles ligt een niet draaibare transparante schijf en hierover loopt een schijf of wijzer, eveneens transparant, voorzien van een radiaal verloopende haarlijn.

Op deze wijzer zijn cijfers aangebracht, die met de nummering van de schalen overeenkomen. Zij dienen om het opzoeken te vergemakkelijken.

Achtereenvolgens zullen nu besproken worden:

1°. Enkele algemeene regels.

2°. De toepassingsmogelijkheden.

3°. De afzonderlijke schalen met hun gebruiksaanwijzingen.

## ENKELE ALGEMEENE REGELS.

---

- 1°. De meest kleurrijke zijde van de rekencirkel is voor het grootste deel gewijd aan de grondstofwisseling en wordt het eerste behandeld. Wij zullen deze zijde in het vervolg aanduiden als „de stofwisselingsschaal”. Daarna komt de andere zijde aan de beurt die hoofdzakelijk voor pH-berekening en bloedgasanalyse ingericht is. Wij zullen deze zijde in het vervolg aanduiden als „de pH-schaal”. Beide zijden worden onafhankelijk van elkaar gebruikt.
- 2°. De schaalverdeelingen hebben van ons een nummering ontvangen en wel zoodanig, dat de laaggenummerde schalen rond het middelpunt liggen, dus de hooge nummers aan de buitenrand. Op de wijzer staan bovendien, om het opzoeken te vergemakkelijken, deze cijfers aangegeven. Op de pH-schaal is met opzet schaal No. 1 weggelaten om te zorgen, dat de zgn. vermenigvuldigingschalen hetzelfde nummer zullen krijgen als op de stofwisselingsschaal.
- 3°. De kleuren dienen slechts om het opzoeken te vergemakkelijken. Bovendien heeft de kleur rood op de stofwisselingsschaal de beteekenis dat men met specifiek vrouwelijke waarden werkt. De kleur blauw heeft betrekking op den man en de kleur geel op het lichaamsoppervlak en de berekening van de standaardwaarde van de grondstofwisseling uit het oppervlak.

Op de pH-schaal hebben de kleuren deze beteekenis niet.

- 4°. De afkortingen zijn zooveel mogelijk symbolisch, dus internationaal.  
De beteekenis van de mars- en venusteekens kent ieder medicus.  
Voor gewichten is als afkorting een gestyleerd weegschaalgewichtje gekozen.  
Voor leeftijd ziet men de letter A, omdat dit in de meeste talen de duidelijkste afkorting is (age, Alter).  
Voor lichaamslengte namen wij de H (Höhe, hoogte).  
De afkorting bij de tijd-schaal stelt een gestyleerde zandlooper voor.
- 5°. De gebruikte eenheden zijn uitteraard zeer verschillend (cm, Kg, jaren, enz.).
- 6°. Onder grenzen zullen wij verstaan het begin en einde van een bepaalde schaal uitgedrukt in de gebruikte eenheid (bijv. 10—30 ° C.).
- 7°. Onder nauwkeurigheid verstaan we de afleesnauwkeurigheid uitgedrukt in de gebruikte eenheid en uitgaande van de veronderstelling, dat de gebruiker in staat is tiende schaaldeelen op het oog te schatten (vijfde schaaldeelen indien de deelstrepen dicht op elkaar staan).
- 8°. Telkens ziet men voor welk doel een schaal gebruikt wordt.
- 9°. De gebruiksaanwijzing is zoo beknopt mogelijk gehouden. Volgt men deze gebruiksaanwijzingen punctueel op, dan moet het resultaat goed zijn.

- 10°. Voor zoover mogelijk worden bij de schalen de formules vermeld waarop hun gebruik berust of indien het een eenvoudig tabellarisch verband is de bron waarin men de betreffende tabel kan vinden.
- 11°. Onder tijd voor oude methode verstaan we de tijd, noodig om dezelfde berekening op papier uit te voeren al dan niet gecombineerd met het opzoeken van bepaalde tabellen in boeken.
- 12°. Aan de rand van de bladzijden van deze handleiding staan vet-gedrukte cijfers, die overeenkomen met de volgorde van opsomming van de toepassingsmogelijkheden. Wanneer men een bepaalde berekening uit wil voeren staat deze beschreven bij het cijfer, corresponderend met dat wat bij de opsomming het volgnummer is.
-

## DE TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN VAN DE KLINISCHE REKENCIRKEL.

---

Met behulp van de Klinische rekencirkel kunnen de volgende berekeningen worden uitgevoerd:

### A. Op de stofwisselings-schaal:

1. Bepaling van de standaardcalorieënwaarde voor jongens en mannen van 12 tot 70 jaar (zie **schaal No. 6A**).
2. Bepaling van de standaardcalorieënwaarde voor vrouwen van 20 tot 70 jaar (zie **schaal 5B**).
3. Bepaling van de standaardcalorieënwaarde voor meisjes van 12—20 jaar (zie **schaal 6B**).
4. Bepaling van de standaardcalorieënwaarde voor jongens, jonger dan 12 jaar (zie **schaal 2**).
5. Bepaling van de standaardcalorieënwaarde voor meisjes, jonger dan 12 jaar (zie **schaal 1**).
6. Bepaling van het lichaamsoppervlak uit lengte en gewicht volgens Du Bois (zie **schaal 5A**).
7. Bepaling van de standaardcalorieënwaarde voor mannen en vrouwen van 5 tot 70 jaar uit het lichaamsoppervlak en de leeftijd (zie **schaal 11C en 12A**).
8. Herleiding van gasvolumina op een barometerstand van 760 mm kwik (zie **schaal 10B**).
9. Herleiding van droge gasvolumina op een temperatuur van 0° C. (zie **schaal 10C**).
10. Herleiding van, met waterdamp verzadigde, gasvolumina op droog volume en op een temperatuur van 0° C. (zie **schaal 11A**).
11. Bepaling van het Respiratorisch Quotiënt (zie **schaal 8 en 9**).
12. Bepaling van de calorieënproductie uit het opgenomen volume zuurstof en het Respiratorisch Quotiënt (zie **schaal R.Q.**).

13. Bepaling van de werkelijke calorieënproductie per 24 uur uit de afgegeven hoeveelheid zuurstof gedurende de gemeten tijd bij een bepaalde temperatuur en barometerstand (zie **schaal R.Q.**).
  14. Berekening van de werkelijke calorieënproductie bepaald met de stofwisselingstoestellen van **Knipping, Boullite** (vlgs Benedict), **Krogh, Dusser de Barenne—Burger e.a.** (zie **schaal R. Q.**).
- Hierbij moet worden opgemerkt, dat door het weer-  
geven van de gebruiksaanwijzing van de klinische  
rekencirkel voor bovengenoemde stofwisselings-  
toestellen dit geenszins een aanbeveling insluit  
voor deze toestellen.
15. Bepaling van de verhooging, respectievelijk  
verlaging van de grondstofwisseling (zie  
**schaal 8 en 9**).
  16. Omrekening van de thermometerschalen van  
Celsius en Fahrenheit in elkaar (zie **schaal 3A**).
  17. Bepaling van de kleurindex bij vrouwen uit het  
ongecorrigeerde haemoglobinegehalte, de ge-  
vonden ijkingswaarde van de haemoglobine-  
meter voor normaal vrouwelijk bloed en het  
gevonden aantal erythrocyten (zie **schaal 3B**).
  18. Bepaling van de kleurindex bij mannen op ana-  
loge wijze als bij vrouwen (zie **schaal 4A**).
  19. Bepaling van de nierfunctie volgens **van Slyke**,  
de zgn. „Urea-clearance“ uit het ureumgehalte  
van het bloed, het ureumgehalte van de urine,  
de geloosde urine per minuut en het lichaams-  
oppervlak:
    - a. bij een uitscheiding van meer dan 2 cc urine  
per minuut (Maximum clearance);
    - b. bij een uitscheiding van minder dan 2 cc  
urine per minuut (Standaard clearance), (zie  
**schaal 4B**).
  20. Vermenigvuldigen en deelen, ook bij meerdere  
factoren en gecombineerde vermenigvuldigin-



gen en deelingen, zooals bij chemische berekeningen, bij calorieënberoekeningen van dieeten etc. (zie **schaal 8 en 9**).

21. Tweede en derde machtsverheffing (zie **schaal 8 en 9**).

**B. Op de pH-schaal.**

22. Berekening van de pH uit het gemeten aantal millivolts bij een bepaalde temperatuur met behulp van de

- a. chinhydron-chinhydron electroden;
- b. chinhydron-verzadigde calomel-electroden;
- c. waterstof-chinhydron-electroden.

(Zie **schaal 3, 4 en 5**).

23. Berekening van de alkali-reserve van het bloed met behulp van het volumetrische gas-analyse-toestel van Van Slyke uit het gemeten volume  $\text{CO}_2$  bij een bepaalde temperatuur en barometerstand (zie **schaal 6**).

24. Berekening van de volumeprocenten  $\text{CO}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$  en  $\text{CO}_2$  in bloed, respectievelijk plasma, met behulp van het manometrische gas-analysetoestel van Van Slyke, bij een bepaalde temperatuur.

25. Omrekening van scrupels, inches, feet, USA-gallons, drachmen, pounds, Imperial-gallons, grains en yards in de corresponderende maten van het metrieke stelsel en omgekeerd.

26. Concentratieberekeningen door middel van de lichtdoorlaatbaarheid  $D$  van oplossingen uit de metingen met de absoluut-colorimeter, tevens directe aflezing van de extinctie en extinctie-coëfficiënt uit de lichtdoorlaatbaarheid  $D$  van oplossingen.

DE AFZONDERLIJKE SCHALEN MET HUN  
GEBRUIKSAANWIJZINGEN.

---

1. DE STOFWISSELINGSSCHAAL.


---

STANDAARDWAARDE VAN DE GRONDSTOF-  
WISSELING BIJ MANNEN EN JONGENS VAN  
12 TOT 70 JAAR.

---

Schaal No. 6A.

Kleur: blauw.

Afkorting: 

Gebruikte eenheid: Kg.

Grenzen: 20—120 Kg.

Afrees nauwkeurigheid: 0,2 Kg.

Betrokken op: schaal 7.

Schaal 12E.

Kleur: blauw.

Afkorting:  ♂

Gebruikte eenheid: cm.

Grenzen: 80—200 cm.


Afrees nauwkeurigheid: 0,5 cm.

Betrokken op: schaal 7.

Merkteeken bij: 80 cm.

Schaal 12D.

Kleur: blauw.

Afkorting:  ♂

Gebruikte eenheid: jaren.

Grenzen: 12—70 jaar.

Afrees nauwkeurigheid:  $\frac{1}{2}$  jaar.

Betrokken op: schaal 7.

Merkteeken bij: 12 jaar.

**Gebruiksaanwijzing:**

Plaats de haarlijn op het gegeven gewicht (bijv.: 85 Kg. (op schaal 6A).

Draai het beginpunt van schaal 12E onder de haarlijn en verplaatst de haarlijn naar de gegeven lengte (bijv.: 180 cm.)

Draai het beginpunt van schaal 12D onder de haarlijn en verplaats naar de gegeven leeftijd (bijv.: 35 jaar).

Lees op schaal 7 onder de haarlijn de standaardwaarde van de grondstofwisseling in Calorieën per 24 uur af (uitkomst: 1895 Cal.).

**Formule:**

Standaardwaarde van de grondstofwisseling =  
 $66,473 + 13,752 \times \text{Gewicht} + 5,003 \times \text{Lengte}$   
 $- 6,755 \times \text{Leeftijd. (Benedict).}$

Tijd oude methode: 5 min.

Tijd met rekencirkel: 20 sec.

Tijdwinst: 4 min. 40 sec.


**2**

## STANDAARDWAARDE VAN DE GRONDSTOF- WISSELING BIJ VROUWEN VAN 20 TOT 70 JAAR.

---

**Schaal No. 5B.**

**Kleur:** rood.

**Afkorting:** 

**Grenzen:** 20—120 Kg.


**Gebruikte eenheid:** Kg.

**Afrees nauwkeurigheid:** 0,2 Kg.

**Betrokken op:** schaal 7.

**Schaal 12C.**

**Kleur:** rood.

**Afkorting:**  ♀

**Gebruikte eenheid:** cm.

**Grenzen:** 80—200 cm.

**Afrees nauwkeurigheid:** 1.0 cm.


**Betrokken op:** schaal 7.

**Merkteeken bij:** 80 cm.

**Gebruiksaanwijzing:** zie schaal 5B.

**Schaal 12B.**

**Kleur:** rood.

**Afkorting:** 

**Gebruikte eenheid:** jaren.

**Grenzen:** 20—70 jaar.

**Afrees nauwkeurigheid:**  $\frac{1}{2}$  jaar.

**Betrokken op:** schaal 7.

**Merkteeken bij:** 20 jaar.

**Gebruiksaanwijzing:** zie schaal 5B.

**Gebruiksaanwijzing:**

Plaats de haarlijn op het gegeven gewicht (bijv.: 75 Kg.) van schaal 5B.

Draai het beginpunt van schaal 12C onder de haarlijn en verplaats de haarlijn naar de gegeven lengte (bijv.: 170 cm.).

Draai het beginpunt van schaal 12B onder de haarlijn en verplaats de haarlijn naar de gegeven leeftijd bijv.: 30 jaar).

Lees op schaal 7 onder de haarlijn de standaardwaarde van de grondstofwisseling in Calorieën per 24 uur af (uitkomst: 1545 Cal.)

**Formule:**

Standaardwaarde van de grondstofwisseling =  
 $655,069 + 9,563 \times \text{Gewicht} + 1,850 \times \text{Lengte} -$   
 $4,676 \times \text{Leeftijd. (Benedict).}$

Tijd oude methode: 5 min.

Tijd met rekencirkel: 20 sec.

Tijdwinst: 4 min. 40 sec.

**Schaal No. 7.**

**Kleur:** geen.

**Afkorting:** Cal.

**Gebruikte eenheid:** Calorieën.

**Grenzen:** 0—2000 Calorieën.

**Nauwkeurigheid:** 1 Cal.

**Doel:** Afleesschaal voor de uitkomst, te gebruiken bij de berekening van de standaardwaarde van de grondstofwisseling bij mannen, ouder dan 12 jaar en vrouwen, ouder dan 20 jaar.

**Gebruiksaanwijzing:**

Zie de schalen 6A en 5B.

### 3 STANDAARDWAARDE VAN DE GRONDSTOF- WISSELING BIJ MEISJES VAN 12 tot 20 JAAR.

**Schaal No. 6B.**

**Kleur:** rood.

**Afkorting:** A ♀ 12-20 Jr.

**Gebruikte eenheid:** jaren.

**Grenzen:** 12—20 jaar.

**Nauwkeurigheid:** ¼ jaar.

**Betrokken op:** schaal 8.

**Gebruiksaanwijzing:**

Plaats de haarlijn op de gegeven leeftijd (bijv.: 14½ jaar) van schaal 6B.

Draai het beginpunt van schaal 9 onder de haarlijn. Verplaats de haarlijn naar het gegeven gewicht op schaal 9 (bijv.: 45 Kg.)

Lees op schaal 8 onder de haarlijn de standaardwaarde van de grondstofwisseling in Caloriën per 24 uur af (uitkomst: 1130 Cal.)

**Bron:** T. Carpenter, blz. 109, tabel 21.

Carnegie Instit. of Washington 1924.


STANDAARDWAARDE VAN DE GRONDSTOF-  
WISSELING BIJ JONGENS, JONGER DAN 12 JAAR.

---

4

**Schaal No. 2.**

**Kleur:** blauw.

**Afkorting:**  $<_{12} Jr$  

**Gebruikte eenheden:** Kg.

**Grenzen:** 4—50 Kg.

**Nauwkeurigheid:** varieert van 0,01—0,1 Kg.

**Betrokken op:** schaal No. 8.

**Gebruiksaanwijzing:**

Plaats de haarlijn op het gegeven gewicht (bijvoorbeeld 11 Kg.) van schaal 2.

Lees op schaal 8 onder de haarlijn de standaardwaarde van de grondstofwisseling = 590 Calorieën per 24 uur af.

**Bron:** Benedict and Talbot, Carnegie Instit. of Washington, Pub. No. 302, 1921, table 36.

Tijd oude methode: 20 sec.

Tijd met rekencirkel 6 sec.

Tijdwinst 14 sec.

STANDAARDWAARDE VAN DE GRONDSTOF-  
WISSELING BIJ MEISJES, JONGER DAN 12 JAAR  
UIT DE LENGTE.

---

5

**Schaal No. 1.**

**Kleur:** rood.

**Afkorting:**  $H \text{♀} <_{12} Jr$

**Gebruikte eenheden:** cm.

**Grenzen:** 50—140 cm.

**Nauwkeurigheid:** varieert van 0,1—1,0 cm.

**Betrokken op:** schaal No. 8.

**Gebruiksaanwijzing:**

Plaats de haarlijn op de gegeven lengte (bijvoorbeeld 74 cm) op schaal 1.

Lees op schaal 8 onder de haarlijn de standaardwaarde van de grondstofwisseling = 530 Calorieën per 24 uur af.

**Bron:** Benedict and Talbot, Carnegie Instit. of Washington, Pub. No. 302 1921, table 36.

Tijd oude methode: 20 seconden.

Tijd met rekencirkel: 6 seconden.

Tijdwinst: 14 seconden.

## 6

## LICHAAMSOPPERVLAK.

**Schaal No. 5A.**

**Kleur:** geel.

**Afkorting:**  $H^{0.725} \text{♀} \text{♂}$

**Gebruikte eenheid:** cm.

**Grenzen:** 60—200 cm.

**Nauwkeurigheid:** varieert van 0,2—1,0.

**Betrokken op:** schaal 8.

**Schaal: No. 10A.**

**Kleur:** geel.

**Afkorting:**  $\blacksquare^{0.425} \text{♀} \text{♂}$

**Gebruikte eenheid:** Kg.

**Grenzen:** 6—120 Kg.

**Af lees nauwkeurigheid:** varieert van 0,1—0,5 Kg.

**Betrokken op:** schaal 8.

**Merkteeken:** bij 71,84 op schaal 9.

                  bij 1 op schaal 9.

**Gebruiksaanwijzing:** zie schaal 5A.

**Gebruiksaanwijzing:**

Plaats de haarlijn op de gegeven lengte (bijv.:

170 cm). Draai het beginpunt van schaal 9 onder de haarlijn. Verplaats de haarlijn op schaal 10A naar het gegeven gewicht (bijv.: 76 Kg.) Verplaats de haarlijn op schaal 9 naar het getal 71,84, dat reeds met een geel merkteeken is aangegeven. Lees op schaal 8 onder de haarlijn het lichaamsoppervlak van 1,875 M<sup>2</sup> af.

**Formule:**

$$\text{Opp.} = \text{Lengte} \times \text{Gewicht} \times 71,84$$

(Du Bois). Uitkomst in m<sup>2</sup>.

STANDAARDWAARDE VAN DE GRONDSTOF-  
WISSELING BIJ MANNEN VAN 5 TOT 70 JAAR  
UIT HET OPPERVLAK.

7

**Schaal 11C.**

**Kleur:** geel.

**Afkorting:** A♂

**Gebruikte eenheid:** jaren.

**Grenzen:** 5—70 jaar.

**Af lees nauwkeurigheid:** ½ jaar.

**Betrokken op:** schaal 9.

**Merkteeken bij:** beginpunt van schaal 9.

**Gebruiksaanwijzing:**

Nadat men met behulp van de schalen 5A en 10A het oppervlak berekend heeft draait men het beginpunt van schaal 9 tegenover het gevonden oppervlak en verplaatst de haarlijn naar de gegeven leeftijd van den man op schaal 11C.

Onder de haarlijn op schaal 8 leest men de standaardwaarde van de grondstofwisseling in Calorieën per 24 uur af.

**Bron:** Boothby & Sandiford Proc. 13th. International  
Physiol. Congress 1929, blz. 32.



STANDAARDWAARDE VAN DE GRONDSTOF-  
WISSELING BIJ VROUWEN VAN 5 TOT 70  
JAAR UIT HET OPPERVLAK.

---

**Schaal 12A.**

**Kleur:** geel.

**Afkorting:** A♀

**Gebruikte eenheid:** jaren.

**Grenzen:** 5—70 jaar.

**Afrees nauwkeurigheid:**  $\frac{1}{2}$  jaar.

**Betrokken op:** schaal 8.

**Merkteeken bij:** beginpunt van schaal 9.

**Gebruiksaanwijzing:**

Nadat men met behulp van de schalen 5A en 10A het lichaamsoppervlak berekend heeft draait men het beginpunt van de schaal 9 tegenover het gevonden oppervlak en verplaatst de haarlijn naar de gegeven leeftijd van de vrouw op schaal 12A. Onder de haarlijn op schaal 8 leest men de standaardwaarde van de grondstofwisseling in Calorieën per 24 uur af.

**Bron:** zie schaal 11C.

BAROMETERCORRECTIE.

---

**Schaal: 10B.**

**Kleur:** geen.

**Afkorting:** Bar.

**Gebruikte eenheid:** cm. kwikdruk.

**Grenzen:** 60—78 cm Hg.

**Afrees nauwkeurigheid:** 0,1 cm Hg.

**Betrokken op:** schaal 8.

**Merkteeken bij:** 76.

**Doel:** Het herleiden van gasvolumina op een barometerstand van 76 cm volgens Boyle.

**Gebruiksaanwijzing:**

Plaats de haarlijn op het ongecorrigeerde gasvolume op schaal 8.

Draai het merkteeken 76 onder de haarlijn. Verplaats de haarlijn naar de gemeten barometerstand. Onder de haarlijn op schaal 8 bevindt zich het gecorrigeerde gasvolume.

**Formule:**  $V_{16} = B/76 \times V$ .

Tijd oude methode: 40 sec.

Tijd met rekencirkel: 10 sec.

Tijdwinst: 30 sec.

TEMPERATUURSCORRECTIE VOOR DROGE  
GASSEN.

---

**9****Schaal No. 10C.**

**Kleur:** geen.

**Gebruikte eenheid:** °Celsius

**Afkorting:** Temp. 0 % aq.

**Grenzen:** 0—50 ° C.

**Afrees nauwkeurigheid:** 0,5 ° C.

**Betrokken op:** schaal 8.

**Merkteeken bij:** 0°.

**Gebruiksaanwijzing:**

Plaats de haarlijn op schaal 8 op het ongecorrigeerde gasvolume. Draai het merkteeken 0 ° C. onder de haarlijn en verplaats de haarlijn naar de temperatuur van het gas.

Onder de haarlijn op schaal 8 leest men het op 0 ° C. herleide volume af.

**Formule:**  $V_0 = V_t / (1 + \alpha t)$ .

Tijd oude methode: 120 sec.

Tijd met rekencirkel: 10 sec.

Tijdwinst: 110 sec.

## 10 TEMPERATUURSCORRECTIE VOOR MET WATERDAMP VERZADIGDE GASSEN.

---

**Schaal No. 11A.**

**Kleur:** geen.

**Gebruikte eenheid:** ° Celsius.

**Afkorting:** Temp. 100 % aq.

**Grenzen:** 0—45 ° C.

**Afrees nauwkeurigheid:** 0,5 ° C.

**Betrokken op:** schaal 8.

**Merkteeken:** 0 ° C. van schaal 10C.

**Doel:** Reduceeren van met waterdamp verzadigde gasvolumina op 0 ° Celcius.

**Gebruiksaanwijzing:**

Plaats de haarlijn op schaal 8 op het ongecorrigeerde gasvolume. Draai het merkteeken 0 ° C. van schaal 10C onder de haarlijn en verplaats de haarlijn op schaal 11A naar de temperatuur van het gas.

Onder de haarlijn op schaal 8 leest men het op 0 ° C. herleide volume af.

N.B. Schaal 10C en 11A hebben dus een gemeenschappelijk beginpunt.

Tijd oude methode: 4 min.

Tijd met rekencirkel: 10 sec.

Tijdwinst: 3 min. 50 sec.

## 11 BEREKENING VAN HET RESPIRATORISCH QUOTIËNT.

---

Deel met behulp van de schalen 8 en 9 het volume van het afgegeven koolzuur door het volume van de opgenomen zuurstof (zie volgnummer 21).

Plaats het beginpunt van schaal 9 tegenover het volume van de opgenomen zuurstof op schaal 8. Verplaats de haarlijn naar het R.Q.-schaaltje op het juiste R.Q. Onder de haarlijn op schaal 8 bevindt zich de calorieënproductie.

BEREKENING VAN DE CALORIEËNPRODUCTIE UIT  
DE METINGEN MET HET STOFWISSELINGS-  
TOESTEL VAN KNIPPING.

---

**R.Q.-schaal.**

Deze schaal is niet genummerd, omdat hij geïsoleerd staat tusschen schaal 9 en 10.

**Kleur:** geen.

**Afkorting:** h. Q.

**Gebruikte eenheid:** geen.

**Grenzen:** 0,7—1,2.

**Nauwkeurigheid:** 0,01.

**Betrokken op:** schaal 9.

**Merkteeken bij:** 0,84.

**Doel:** 1°. Bepalingen van de calorische waarde van 1 liter zuurstof bij verschillend R. Q.

2°. Berekening van de gevonden waarde van de grondstofwisseling in Calorieën per 24 uur uit het volume van de opgenomen zuurstof, (gereduceerd op 0% vochtigheid, 0° C. en 76 cm barometerstand), de tijdsduur van de meting, het volume van het afgestane koolzuur, gemeten met de stofwisselingstoestellen volgens Knipping,

## **Gebruiksaanwijzing.**

1°. Om de calorische waarde van 1 Liter zuurstof te bepalen bij een bepaald R.Q. plaatse men de haarlijn op de R.Q.-schaal op het R.Q. en men leest onder de haarlijn op schaal 9 de calorische waarde van 1 liter zuurstof af.

2°. Bereken het R. Q. door het gemeten volume van het afgegeven koolzuur te deelen met behulp van de schalen 8 en 9 door het volume van de opgenomen zuurstof. Noteer deze uitkomst.


Reduceer met behulp van de schalen 10B, 10C en 11A het volume van de opgenomen zuurstof op normaal toestand. Draai daarna het merkteeken 0,84 van de R. Q.-schaal onder de haarlijn en verplaats de haarlijn naar het gevonden R. Q.

Plaats het merkteeken 6'59" van de tijd-schaal 11B onder de haarlijn en verplaats de haarlijn naar de tijdsduur van de bepaling. Onder de haarlijn op schaal 8 leest men de grondstofwisseling in Calorieën per 24 uur af.

### **Schaal 11B.**

**Kleur:** geen.

**Gebruikte eenheid:** minuten.

**Afkorting:** 

**Grenzen:** 3½—15 minuten.

**Nauwkeurigheid:** 1 seconde.

**Betrokken op:** schaal 9.

**Merkteeken bij:** 6 min. 59 sec.

**Doel:** Berekening van de gevonden waarde van de grondstofwisseling in Calorieën per 24 uur uit het volume van de opgenomen zuurstof en van het afgegeven koolzuur en de tijdsduur van de meting, gemeten met de stofwisselingstoestellen volgens Knipping, Burger-Dusser de Barenne e.a.

**Gebruiksaanwijzing:** zie R. Q. schaal.

BEREKENING VAN DE CALORIEËNPRODUCTIE UIT  
DE METINGEN MET HET STOFWISSELINGS-  
TOESTEL VAN BOULITTE.

14

Plaats de haarlijn op het aantal m.m. stijging van de oscillaties van de ademhaling, gemeten over een tijdsverloop van 6 minuten.

Met behulp van de schalen 10B en 11A wordt deze waarde herleid op een temperatuur van  $0^{\circ}$  C. en een barometerstand van 76 cm Hg en een vochtigheid van 0 %.

Vermenigvuldig deze gecorrigeerde waarde met behulp van schaal 9 met het getal 24.

Onder de haarlijn op schaal 8 leest men de Calorieënproductie per 24 uur af.

BEREKENING VAN DE CALORIEËNPRODUCTIE UIT  
METINGEN MET HET STOFWISSELINGSAPPARAAT  
VAN DUSSER—de BARENNE EN BURGER.

Het R. Q. vindt men door (met behulp van de schalen 8 en 9) het verschil tusschen de daling van de  $O_2$ -curve en de daling van de  $CO_2$ -curve te deelen door de daling van de  $O_2$ -curve. Noteer de uitkomst.

Voor de berekening van de Calorieënproductie gaat men als volgt te werk.

Plaats de haarlijn op schaal 8 op de daling van de  $O_2$ -curve.

Deze waarde corrigeert men met behulp van de schalen 10B en 11A op de normaalwaarde op een temperatuur van  $0^{\circ}$  C., een barometerstand van 76 cm Hg. en een vochtigheid van 0 %.

De op deze wijze gecorrigeerde waarde deele men met behulp van schaal 9 door de correctiefactor van het stofwisselingsapparaat, bijv. 22,8.

Daarna herleide men op de onder 13 beschreven wijze deze waarde op een tijd van 6' 59" en op een R. Q. van 0,84.

De uitkomst bevindt zich, na al deze correcties, onder de haarlijn op schaal 8.

**15** BEREKENING VAN DE VERHOOGING, RESPECT.  
VERLAGING VAN DE GRONDSTOFWISSELING.

---

Zoek met de haarlijn de werkelijke waarde van de grondstofwisseling op schaal 8 op.  
Draai met schaal 9 de standaardwaarde van de grondstofwisseling onder de haarlijn.  
Tegenover het beginpunt van schaal 9 leest men de verhooging, respectievelijk verlagings af.  
Bijv. 115 beteekent 15% verhooging;  
85 beteekent 15% verlagings.

**16** OMREKENING VAN °C. IN °F. EN OMGEKEERD.

---

**Schaal No. 3A.**

**Kleur:** geen.

**Afkorting:** C/F.

**Gebruikte eenheid:** °C. en °F.

**Grenzen:** 0—100° C. of 32—215° F.

**Nauwkeurigheid:** 0,2° C. of 0,5° F.

**Gebruiksaanwijzing:**

Plaats de haarlijn op het gegeven aantal °F. en lees direct daar tegenover het bijbehorende aantal °C. af en omgekeerd.

**Formule:** aantal °C. = (aantal °F—32)  $\frac{5}{9}$ .

Tijd voor oude methode 30 sec.

Tijd met rekencirkel 10 sec.

Tijdwinst 20 sec.

**17** KLEURINDEX BIJ VROUWEN.

---

**Schaal No. 3B.**

**Kleur:** rood.

**Afkorting:** hgb|♀

**Gebruikte eenheid:** ijkingswaarden van de haemoglobinometer.

**Grenzen:** 50—120.

**Nauwkeurigheid:** 0,01.

**Betrokken op:** schaal 8.

**Gebruiksaanwijzing:**

Plaats de haarlijn op de ijkingswaarde van de haemoglobinemeter voor normaal vrouwelijk bloed, bijvoorbeeld 80,—. Draai het aantal erythrocyten op schaal 9 onder de haarlijn, bijvoorbeeld 4,2 miljoen. Verplaats de haarlijn op schaal 9 naar de gevonden ongecorrigeerde haemoglobine-waarde, bijvoorbeeld 70. Onder de haarlijn op schaal 8 leest men dan de kleurindex van 0,94 af.

**Formule:**

$$K.I. = \frac{\text{ijkingswaarde v. d. hgbl.-meter}}{\text{norm. aantal erythr.}} \times \frac{\text{gevonden aantal erythr.}}{\text{gevonden hgbl.-gehalte (ongecorr.)}}$$

Tijd voor oude methode 2½ minuut.

Tijd met rekencirkel 15 sec.

Tijdwinst 2¼ minuut.

**KLEURINDEX BIJ MANNEN.**

18

**Schaal No. 4A.**

**Kleur:** blauw.

**Afkorting:** hgbl. ♂

**Gebruikte eenheid:** ijkingswaarden van de haemoglobinemeter.

**Grenzen:** 50—100.

**Nauwkeurigheid:** 0,01.

**Doel:** Berekening van de kleurindex van het bloed van mannen uit de gevonden ongecorrigeerde haemoglobine-waarde en het aantal erythrocyten.

**Gebruiksaanwijzing:**

volkomen analoog aan schaal 3B.

**Formule:** zie 3B.

**Tijdwinst:** zie 3B.



**BEREKENING VAN DE MAXIMUM CLEARANCE.**  
(Volume van de geloosde urine meer dan 2 cc per minuut).

---

Draai het beginpunt van schaal 9 tegenover het getal 23,1, dat al met een pijltje aangegeven is. Verplaats de haarlijn naar het volume van de per minuut geloosde urine op schaal 9.

Draai het ureumgehalte van het bloed (op schaal 9) onder de haarlijn.

Verplaats de haarlijn naar het ureumgehalte van de urine op schaal 9.

Draai het lichaamsoppervlak onder de haarlijn. Tegenover het beginpunt van schaal 9 bevindt zich de maximum clearance direct in % uitgedrukt.

$$\text{Formule: } U \times 1,73 \times 100 \div (B \times O \times 75) \times V$$

U = ureumgehalte van de urine.

B = ureumgehalte van het bloed.

O = lichaamsoppervlak.

V = volume van de geloosde urine per minuut.

Tijd oude methode: 2½ min.

Tijd met rekencirkel: ½ min.

Tijdwinst: 2 min.

**BEREKENING VAN DE STANDAARD CLEARANCE.**  
(Volume van de geloosde urine minder dan 2 cc per minuut).

---

**Schaal No. 4B.**

**Kleur:** geen.

**Afkorting:** volume<sup>2</sup>.

**Gebruikte eenheid:** cc.

**Grenzen:** 0,2—2,0 cc.

**Nauwkeurigheid:** varieert van 0,001—0,01.

**Doel:** Berekening van de urea clearance wanneer het volume van de per minuut geloosde urine kleiner is dan 2 cc uit het ureumgehalte van de urine, het ureumgehalte van het bloed, de urine-productie per minuut en het lichaamsoppervlak.

### Gebruiksaanwijzing:

Bereken eerst met de schalen 5A en 10A het lichaamsoppervlak en noteer dit. — Plaats de haarlijn op het volume van de per minuut geloosde urine op schaal 4B (bijv.: 1,5 cc). Draai op schaal 9 het ureumgehalte van het bloed onder de haarlijn (bijv.: 300 mgr./liter). Verplaats de haarlijn op schaal 9 naar het ureumgehalte van de urine (bijv.: 2700 mgr./liter).

Draai op schaal 9 het zoeven genoteerde lichaamsoppervlak onder de haarlijn (bijv.: 1,75 M<sup>2</sup>). Op schaal 8 leest men direct in % de urea clearance af (in dit voorbeeld 20,1 %) tegenover het beginpunt van schaal 9.

### Formule:

$$\text{urea cl.} = \frac{U \times 1,73 \times 100}{B \times O \times 54} \times \sqrt{V}$$

U = ureumgehalte van de urine.

B = ureumgehalte van het bloed.

O = lichaamsoppervlak.

V = volume van de geloosde urine per minuut.

Tijd oude methode: 2½ min.

Tijd met rekencirkel: ½ min.

Tijdwinst: 2 min.

### VERMENIGVULDIGEN EN DEELLEN.

20

**Schaal No. 8 en No. 9.**

**Kleur:** geen.

**Afkorting:** geen.

**Gebruikte eenheid:** geen.

**Grenzen:** onbegrensd.

**Afrees nauwkeurigheid:** varieert van 3 tot 4 cijfers of van 0,1—0,05 %.

**Merkteeken bij:** getal 1 op schaal 9.

**Doel:** vermenigvuldigen en deelen en als afreeschaal voor de uitkomsten van verschillende bewerkingen (zie de schalen 1, 2, 3B, 4A, 4B, 5A, 6B, 10B, 10C, 11A, 11B, 11C, 12A).

**Gebruiksaanwijzing:**

**Vermenigvuldigen:** Draai het beginpunt van schaal 9 tegenover de eerste factor, die men op schaal 8 moet zoeken. Verplaats de haarlijn naar de tweede factor op schaal 9. Onder de haarlijn op schaal 8 (dus tegenover de tweede factor) bevindt zich het product van deze factoren. Wil men verder met een derde factor vermenigvuldigen, dan plaatst men het beginpunt tegenover de zoeven gevonden uitkomst en zoekt met de haarlijn de derde factor op schaal 9 op. Onder de haarlijn op schaal 8 bevindt zich het product van de drie factoren enz.

**Deelen:** Zoek op schaal 8 met behulp van de haarlijn het deeltal op. Draai met behulp van schaal 9 de deeler ook onder de haarlijn. Tegenover het beginpunt van schaal 9 op schaal 8 bevindt zich het quotiënt. Wil men verder gaan met deelen, dan draait men de haarlijn op het zoeven gevonden quotiënt en draait de nieuwe deeler onder de haarlijn. Tegenover het beginpunt van schaal 9 leest men het quotiënt af.

Te gebruiken bij titraties, calorische berekening van dieeten enz.

Bij tweede machtsverheffingen vermenigvuldige men het grondtal eenvoudig met zichzelf.

Bij derde machtsverheffingen drie keer met zichzelf.

**B. Op de pH-schaal.****pH-BEREKENINGEN.****Schaal No. 3, No. 4 en No. 5.****Afkortingen:** H/chinh.

chinh./HgCl sat.

chinh./chinh.

**Kleur:** geel.**Gebruikte eenheid:** millivolts.**Grenzen:** 580—1070 m.V.

400—0 m.V.

50—370 m.V.

**Nauwkeurigheid:** 1 m.V.

**Doel:** Berekening van de pH uit gemeten aantal milli-Volts en de temperatuur bij gebruikmaking van respectievelijk waterstof-chinhydron-electroden, chinhydron-verzadigd calomel-electroden en dubbel-chinhydron-electroden.

**Schaal No. 11A, No. 11B, No. 11C.**

**Kleur:** geel.

**Afkorting:** H/chinh, chinh/Hg Cl sat en chinh/chinh.

**Gebruikte eenheid:** °C.

**Grenzen:** 10—30 °C.

**Nauwkeurigheid:** 0,5 °C.

**Merkteeken:** bij 18 °C.

**Betrokken op:** schaal 3, 4 en 5.

Tijd oude methode: 4 minuten.

Tijd met rekencirkel: 15 sec.

Tijdwinst: 3 $\frac{3}{4}$  min.

**Gebruiksaanwijzing:**

Plaats de haarlijn op het gemeten aantal milli-Volts. Men controleere eerst goed of men de schaal, behoorend bij de gebruikte elektroden, gekozen heeft.

Draai het merkteeken 18° C. van het gelijknamige gele temperatuurcorrectie-schaaltje onder de haarlijn en verplaatst de haarlijn naar de gemeten temperatuur.

Onder de haarlijn op de milli-volt schaal, waar men bij begonnen is, leest men de bijbehoorende pH-waarde tot in de tweede decimaal nauwkeurig af.

**Voorbeeld:** dubbelchinhydron-electroden 232 milli-volts bij een temperatuur van 21 °C. pH = 6,02.

**Formules:** respectievelijk.

$$\text{pH} = \frac{\text{aant. m. V.} - 0,5866 - 0,00074 (t-18)}{0,0577 + 0,0002 (t-18)}$$

$$\text{pH} = \frac{0,4538 - 0,00009 (t-18) - \text{aantal m. V.}}{0,0577 + 0,0002 (t-18)}$$

$$\text{pH} = \frac{\text{aantal millivolts}}{0,0577 + 0,0002 (t-18)} + 2,038$$

23

### ALKALI-RESERVE.

#### Schaal No. 6.

Kleur: blauw.

Afkorting: Volume % CO<sub>2</sub>.

Gebruikte eenheid: %.

Grenzen: 10—68 %.

Nauwkeurigheid: 0,1 %.

Merkteeken bij: 68 %.

Betrokken op: schaal 10.

#### Schaal No. 10.

Kleur: blauw.

Afkorting: cc CO<sub>2</sub> en Temp.

Gebruikte eenheden: °C en cc CO<sub>2</sub>.

Grenzen: 0,20—0,80 cc en van 15—30° C.

Nauwkeurigheid: 0,1 cc en 0,1° C.

Betrokken op: schaal 6.

Doel: Berekening van de alkalireserve volgens de uitkomsten uit de volumetrische bepaling.

#### Gebruiksaanwijzing:

Plaats de haarlijn op het merkteeken bij 68 %.

Draai de gemeten temperatuur van schaal 10 onder de haarlijn en draai de haarlijn naar het aantal cc koolzuur (dat men van te voren met het barometercorrectieschaaltje op een druk van 76 cm Hg gereduceerd heeft). Onder de haarlijn op schaal 6 leest men direct de alkalireserve af.

Bron: J. Peters and D. van Slyke. Quantitative clinical Chemistry. Band II 1932. London.

Tijd oude methode: 90 sec.

Tijd met rekencirkel: 20 sec.

Tijdwinst: 70 sec.

Aan de buitenrand van deze zijde van de reken-  
cirkel liggen een aantal niet gekleurde tempera-  
tuurschaaltjes verspreid, waarvan het moeilijk is  
de plaats aan te duiden, doch die men zelf zeer  
gemakkelijk vinden kan.

De gebruiksaanwijzing is zeer eenvoudig, indien  
men maar eerst het juiste correctieschaaltje ge-  
kozen heeft.

Bij het getal 14 staat het schaalte 2,0 cc plasma  
+ 5,0 cc reagens voor  $\text{CO}_2$  — bepaling bij een  
kamergröote van 2 cc.

Bij het getal 12 staat het schaalte 2,0 cc plasma  
+ 5,0 cc reagens voor  $\text{O}_2$ ;  $\text{CO}$ ;  $\text{N}_2$  — bepaling bij  
een kamergröote van 2 cc.

Bij het getal 26 staat het schaalte 1 cc plasma  
+ 2,5 cc reagens voor  $\text{CO}_2$  — bepaling bij een  
kamergröote van 2 cc.

Bij het getal 24 staat het schaalte 1 cc plasma  
+ 2,5 cc reagens voor  $\text{O}_2$ ;  $\text{CO}$ ;  $\text{N}_2$  — bepaling bij  
een kamergröote van 2 cc.

Bij het getal 30 staat het schaalte 0,2 cc plasma  
+ 1,8 cc reagens voor  $\text{CO}_2$  — bepaling bij een  
kamergröote van 2 cc.

Bij het getal 32 staat het schaalte 0,2 cc plasma  
+ 1,8 cc reagens voor  $\text{O}_2$ ;  $\text{CO}$ ;  $\text{N}_2$  — bepaling bij  
een kamergröote van 2 cc.

Bij het getal 30 staat ook het schaalte 2,0 cc plas-  
ma + 5,0 cc reagens voor  $\text{O}_2$ ;  $\text{CO}$ ;  $\text{N}_2$  — bepaling  
bij een kamergröote van 0,5 cc.

Bij het getal 60 staat het schaalte 1,0 cc plasma  
+ 2,5 cc reagens voor  $\text{O}_2$ ;  $\text{CO}$ ;  $\text{N}_2$  — bepaling bij  
een kamergröote van 0,5 cc.

**Gebruiksaanwijzing:**

Plaats het beginpunt van schaal 9 tegenover het gemeten drukverschil P.

Verplaats de haarlijn naar de gemeten temperatuur op het **juiste** temperatuurschaaltje.

Onder de haarlijn op schaal 8 bevindt zich het volume-percentagē van het desbetreffende gas in het bloed.

Tijd oude methode:  $3\frac{1}{2}$  min.

Tijd met rekencirkel: 15 sec.

Tijdwinst:  $3\frac{1}{4}$  min.

**25****OMREKENING ENGELSCHE MATEN.****Schaal No. 2.**

**Kleur:** geen.

**Betrokken op:** schaal 8.

**Doel:** omrekening van een aantal, met namen genoemde, inhouds-, lengte- en gewichtsmaten in metrieke maten.

**Gebruiksaanwijzing:**

Men wil 5 feet en 8 inch omrekenen in centimeters. Plaats de haarlijn op het streepje waar foot bij staat. Draai het beginpunt van schaal 9 onder de haarlijn. Hebben wij met 1 foot te doen, dan geeft het geheele getal 1 van schaal 9 het aantal cm aan (30,48). We willen weten hoeveel 5 feet is, dus we verplaatsen de haarlijn naar het getal 5 op schaal 9 en lezen onder de haarlijn op schaal 8 af 152,5 cm.

Plaats de haarlijn op het streepje waar inch bij staat en draai het beginpunt van schaal 9 onder de haarlijn. Verplaats de haarlijn naar het getal 8 op schaal 9 en lees onder de haarlijn op schaal 8 af 20,3 cm. Opgeteld bij de vorige uitkomst geeft voor 5 feet en 8 inch 172,8 cm.

Op volkomen analoge wijze werkt men met de andere maten en gewichten.

**Schaal No. 7.**

**Kleur:** geen.

**Afkorting:** D 0/0.

**Grenzen:** 15—82 0/0.

**Nauwkeurigheid:** 0,1 0/0.

**Betrokken op:** schaal 8.

**Doel:** Berekening van de concentratie van een oplossing uit zijn lichtdoorlaatbaarheid.

**Gebruiksaanwijzing:**

Plaats de haarlijn op de doorlaatbaarheid van de standaardoplossing. Draai met schaal 9 de concentratie van deze oplossing onder de haarlijn. Verplaats de haarlijn naar de doorlaatbaarheid van de onderzochte oplossing op schaal 7.

Onder de haarlijn op schaal 9 leest men de concentratie van de onderzochte oplossing af.

**Formule:** Wet van Behr:

$$c^1 : c^2 = e^1 : e^2, \text{ waarin}$$

c de concentraties en

e de extinctiecoëfficiënten zijn.

**BEREKENING VAN DE EXTINCTIECOËFFICIËNT.**

Gegeven zij een lichtdoorlaatbaarheid van bijv. 50 0/0, gemeten op de trommel van een Zeiss Pulfrich-Photometer bij een laagdikte van 2 cm.

Men plaatst de haarlijn op de lichtdoorlaatbaarheid op schaal 7. Men draait met behulp van schaal 9 de laagdikte 2 ook onder de haarlijn. Tegenover het beginpunt van schaal 9 bevindt zich de extinctie-coëfficiënt K.



BEREKENING VAN DE CONCENTRATIE UIT DE  
DOORLAATBAARHEID D EN EEN GETALLEN-  
FACTOR A.

---

Bij de bepaling van de verschillende bloedbestand-  
deelen (zie W. Krebs. „Klinische Kolorimetrie mit  
dem Pulfrich-Photometer“, Verl. F. Volckmar, Leip-  
zig C.), wordt telkens de factor A opgegeven, waar-  
mede de gevonden extinctie-coëfficiënt moet wor-  
den vermenigvuldigd.

**Gebruiksaanwijzing:**

De urinezuurbepaling in serum heeft plaats (blz.  
49 l.c.) bij een laagdikte  $d = 20$  mm en filter S 61.  
Factor A is in dit geval 13,6.

Plaats nu de haarlijn op de gevonden lichtdoor-  
laatbaarheid D % op schaal 7 (bijv. 42,7 %).

Plaats nu de laagdikte op schaal 9 eveneens  
onder de haarlijn en verplaats de haarlijn naar  
de factor A (13,6) op schaal 9.

Op schaal 8 leest men dan onder de haarlijn de  
concentratie af van het urinezuur in het bloed-  
serum (2,51 mgr. %).

---