



HACH DR900 Kolorimeter¹



Figur 1 - HACH DR900 Kolorimeter

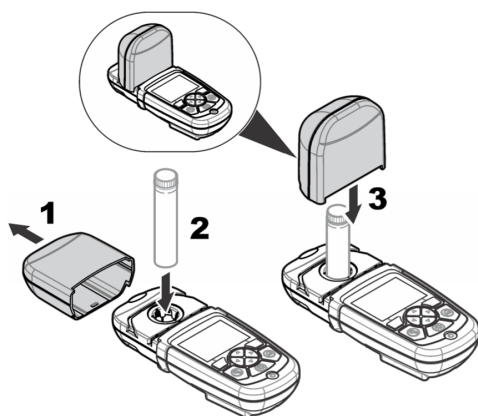
Definition

Et kolorimeter er et instrument, der måler koncentrationen af et bestemt stof i en vandprøve ved at analysere dens farveintensitet. I vandanalyser bruges det til at bestemme koncentrationen af kemiske stoffer, som f.eks. klor, jern eller nitrat. Dette gøres ved at tilføje reagenser, der reagerer med prøven og ændrer dens farve.

HACH DR900 kan måle over 90 forskellige parametre. Det fungerer ved at sende lys gennem to forskellige udgaver af den samme vandprøve, en med reagens og en uden. Baseret på absorptionen af lys i de to prøver kan apparatet bestemme koncentrationen af det specifikke stof i prøven.

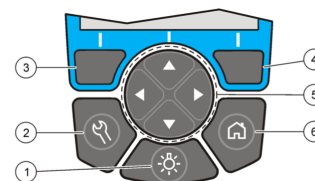
Dette gør kolorimetre som HACH DR900 nyttige til at sikre, at vandkvaliteten overholder sikkerhedsstandarder ved at måle nøjagtige koncentrationer af forskellige kemikalier i vandet.

Prøveglass/instrumenthætte installation



Figur 2 - Indsættelse af prøveglas i DR900

Tastatur



Figur 3 - Tastaturlayout på DR900

1 MODLYS: indstil skærmløst til at være tændt eller slukket	4 HØJRE (menu bestemt): læs prøve, vælger eller bekræfter funktioner, åbner undermenyer
2 INDSTILLINGER: opsætningsfunktioner ²	5 Navigationstasterne OP, NED, HØJRE, VENSTRE: rul gennem menuer, indtast tal og bogstaver ³
3 VENSTRE (menu bestemt): adgang til funktioner, annullerer eller afslutter det aktuelle menukærbillede og vender tilbage til det forrige	6 HJEM/Funktioner: gå til start-siden ² , vælg program, datastyring

¹ (HACH, 2022) - User Manual, DR 900

² I redigeringsmode er tasten ikke aktiv

³ Når en OP- eller NED-tast holdes trykket ned, ruller den hurtigt. Når der trykkes på en VENSTRE- eller HØJRE-tast, scrolles der mellem sider.



Sådan foretages en måling

Nedenstående trin er nødvendige for at fuldføre en test for en specifik parameter. Hver test har en trin-for-trin-procedure der skal følges omhyggeligt. Se detaljer på den side der gælder for den specifikke test du skal udføre.

Det følgende eksempel er den grundlæggende procedure til fuldførelse af en test:

1. Vælg det relevante program fra programmenuen
2. Tryk på **Start** for at starte programmet
3. Forbered nulprøven i overensstemmelse med den relevante procedure
4. Skru låget på prøveglasset og rengør glassets overflade med en fnugfri klud
5. Sæt nulprøven i prøveholderen. Sørg for at installere prøveglasset i den korrekte retning, markeringen på glasset skal pege fremad
6. Sæt instrumenthætten over prøveglasset for at forhindre lysinterferens
7. Tryk på **Nul**. Skærmen viser en koncentration på nul (f.eks. mg/L, ABS, µg/L)
8. Klargør måleprøven. Tilføj reagenser, som specificeret i beskrivelsen af den relevante test
9. Vælg Funktioner > Start Timer for at bruge gemte timere eller oprette nye
10. Skru låget på prøveglasset og rengør glassets overflade med en fnugfri klud
11. Sæt måleprøven i prøveholderen. Sørg for at placere prøveglasset i den korrekte retning, markeringen på glasset skal pege fremad, se Figur 4
12. Sæt instrumenthætten over prøveglasset for at forhindre lysinterferens
13. Tryk på **Læs**. Skærmen viser resultaterne i de valgte enheder. BEMÆRK: Skærmen viser "+++" eller "---", hvis den målte absorbans er mindre eller større end testens kalibreringsområde.



Figur 4 - Prøveglasset

Nulprøve og måleprøve – hvad er forskellen?

Når vi analyserer vandprøver, undersøger vi bestemte parametre – altså kemiske stoffer eller forbindelser, såsom klor, jern eller nitrat. Vi bruger to typer prøver for at få en præcis måling:

- **Nulprøven:** Det er vandprøven uden tilsætning af kemikalier. Den bruges til at "nulstille" måleinstrumentet, så vi kun måler det stof, vi er interesseret i, så målingen ikke påvirkes af vandets naturlige farve eller uklarhed
- **Måleprøven:** Dette er den samme vandprøve, men med tilsætning af et reagens. Reagentet reagerer med det stof, vi vil måle, og danner en farve eller en anden optisk ændring, som instrumentet kan registrere. Jo højere koncentration af stoffet, desto stærkere bliver signalet.

Water Mission tests med HACH DR900⁴

Parameter	Reagens		Program
	WM Item	Beskrivelse	
Klor, Fri	007068	DPD Free Chlorine Reagent 10 mL [HACH 2105569]	80
Klor, Total	007067	DPD Total Chlorine Reagent 10 mL [HACH 2105669]	
Kobber	007065	CuVer 1 Copper Test Reagent [HACH 2105869]	135
Fluorid	007037	Fluoride Test Reagent, Accuvac [HACH 2527025]	195
Jern	007041	Iron Test Reagent [HACH 2105769]	265
Mangan	007043	High Range Manganese Test Reagent [HACH 2430000]	295
Nitrat	007039	Nitrates Test Reagents [HACH 2106169]	355
Nitrit	007059	Nitrites Test Reagents [HACH 2107169]	371
Fosfat	007063	PhosVer 3 Phosphate Test Reagent [HACH 2106069]	490
Sulfat	007042	Sulfate Test Reagent 0-70 ppm [HACH 2106769]	680

Tabel 1 - HACH DR900 Parametre, reagenser og programmer der anvendes af Water Mission

Måleprocedurer for de ti forskellige parametre findes på de følgende sider.

⁴ (Water Mission, 2019)



Klor, Fri⁵

0.02 to 2.00 mg/L Cl₂

Indsamling af vandprøver

- Analyser prøverne med det samme. Prøverne kan ikke opbevares til senere analyse
- Klor er et stærkt oxideringsmiddel, ustabil i naturligt vand. Klor reagerer hurtigt med forskellige uorganiske forbindelser og langsommere med organiske forbindelser. Mange faktorer, såsom koncentration af reaktanter, sollys, pH, temperatur og saltholdighed, påvirker nedbrydningen af klor i vand.

Indsamling af prøver:

- Brug rene glasflasker til at indsamle prøver
- Brug ikke plastikbeholdere, da disse kan have en høj klorbehovskapacitet (chlorine demand).

Sådan sikres en repræsentativ prøve:

- Hvis prøven tages fra en vandhane, lad vandet løbe i mindst 5 minutter før prøvetagning
- Fyld prøveglasset så vandet løber over flere gange, før låget sættes på
- Sørg for, at der ikke er luft over prøven i beholderen.

Før start

- Prøverne skal analyseres med det samme – de kan ikke gemmes til senere brug
- Instrumentlåget på DR900 skal være påsat, før der trykkes på **Nul** eller **Læs**
- Hvis resultatet er for højt eller prøven bliver gul, kan den fortyndes med rent vand og testes igen. Resultatet korrigeres for den fortynding, der opstår ved tilsættelse af ekstra volumen.
- **Sikkerhed er vigtig – brug beskyttelsesudstyr som kittel, handsker og beskyttelsesbriller.**

Ting der skal bruges

Beskrivelse	Antal
DPD Free Chlorine Reagent Powder Pillows, 10-mL	1
Prøveglasser med skruelåg	2

⁵ (HACH, 2014) - Chlorine Free - DOC316.53.01023

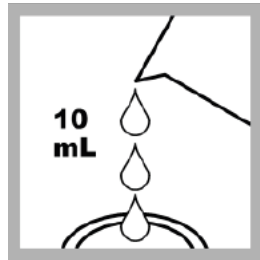


Test procedure

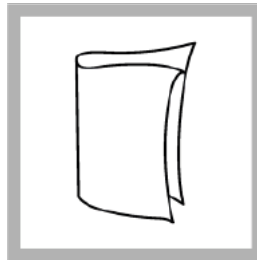


1. Start program **80 Chlorine F&T PP**.

Bemærk: Selvom programnavnet kan variere mellem instrumenter, ændres programnummeret ikke.



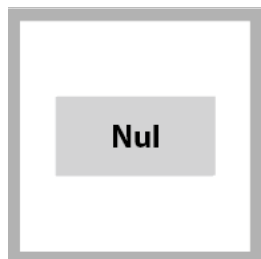
2. **Forbered nulprøven:** Fyld prøveglasset med 10 mL væske fra vandprøven.



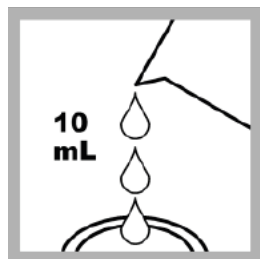
3. Rengør overfladen af det forberedte prøveglas med en fnugfri klud.



4. Indsæt nulprøven i prøveholderen. Sørg for at placere prøveglasset i den korrekte retning, markeringen på glasset skal pege fremad. Sæt instrumenthætten over prøveglasset.



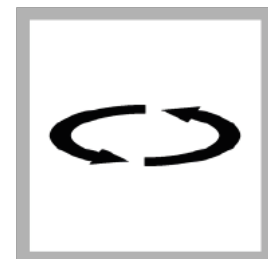
5. Tryk på **Nul**. Displayet viser 0,00 mg/L.



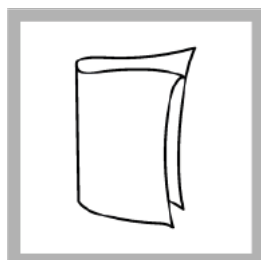
6. **Forbered måleprøven:** Fyld et andet prøveglas med 10 mL væske fra vandprøven.



7. Tilsæt indholdet af én pulverpude til prøveglasset.



8. Roter forsigtigt prøveglasset i cirkulære bevægelser i 20 sekunder for at opløse reagensen i vandprøven. En lyserød farve udvikles, hvis der er klor til stede. Gå straks videre til næste trin.



9. Rengør overfladen af det forberedte prøveglas med en fnugfri klud.



10. Indenfor 60 sekunder efter reagenset er tilsat, indsættes den forberedte måleprøve i prøveholderen. Sørg for at placere prøveglasset i den korrekte retning, markeringen på glasset skal pege fremad. Sæt instrumenthætten over prøveglasset.



11. Tryk på **Læs**. Resultatet vises i mg/L Cl₂.



Klor, Total⁶

0.02 to 2.00 mg/L Cl₂

Indsamling af vandprøver

- Analyser prøverne med det samme. Prøverne kan ikke opbevares til senere analyse
- Klor er et stærkt oxideringsmiddel, ustabil i naturligt vand. Klor reagerer hurtigt med forskellige uorganiske forbindelser og langsommere med organiske forbindelser. Mange faktorer, såsom koncentration af reaktanter, sollys, pH, temperatur og saltholdighed, påvirker nedbrydningen af klor i vand.

Indsamling af prøver:

- Brug rene glasflasker til at indsamle prøver
- Brug ikke plastikbeholdere, da disse kan have en høj klorbehovskapacitet (chlorine demand).

Sådan sikres en repræsentativ prøve:

- Hvis prøven tages fra en vandhane, lad vandet løbe i mindst 5 minutter før prøvetagning
- Fyld prøveglasset så vandet løber over flere gange, før låget sættes på
- Sørg for, at der ikke er luft over prøven i beholderen.

Før start

- Prøverne skal analyseres med det samme – de kan ikke gemmes til senere brug
- Instrumentlåget på DR900 skal være påsat, før der trykkes på **Nul** eller **Læs**
- Hvis resultatet er for højt eller prøven bliver gul, kan den fortyndes med rent vand og testes igen. Resultatet korrigeres for den fortynding, der opstår ved tilsættelse af ekstra volumen.
- **Sikkerhed er vigtig – brug beskyttelsesudstyr som kittel, handsker og beskyttelsesbriller.**

Ting der skal bruges

Beskrivelse	Antal
DPD Total Chlorine Reagent Powder Pillow, 10-mL	1
Prøveglasser med skruelåg	2

⁶ (HACH, 2018) - Chlorine, Total - DOC316.53.01027

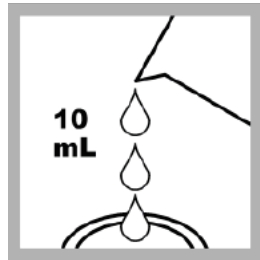


Test procedure



1. Start program **80 Chlorine F&T PP**.

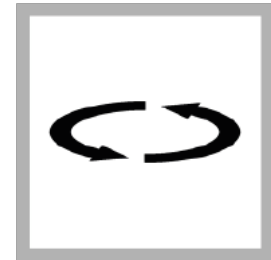
Bemærk: Selvom programnavnet kan variere mellem instrumenter, ændres programnummeret ikke.



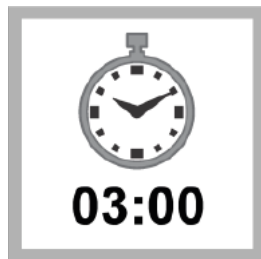
2. **Forbered måleprøven:** Fyld et prøveglas med 10 mL væske fra vandprøven.



3. Tilsæt indholdet af én pulverpude til prøveglasset.

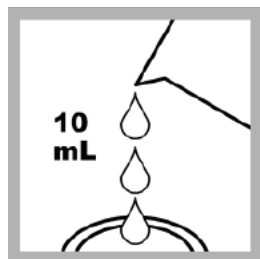


4. Roter forsigtigt prøveglasset i cirkulære bevægelser i 20 sekunder for at opløse reagensten i vandprøven. En lyserød farve udvikles, hvis der er klor til stede. Gå straks videre til næste trin.

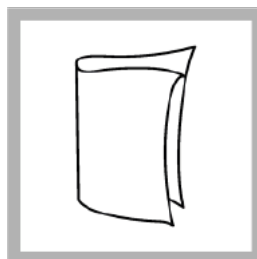


5. Start timeren. En reaktionstid på 3 minutter begynder.

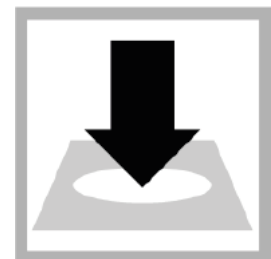
Forbered nulprøven og nulstil instrumentet i løbet af reaktionstiden.



6. **Forbered nulprøven:** Fyld prøveglasset med 10 mL væske fra vandprøven.



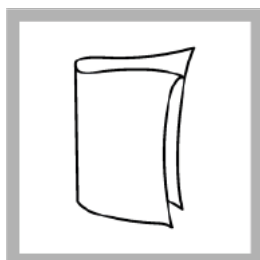
7. Rengør overfladen af det forberedte prøveglas med en fnugfri klud.



8. Indsæt nulprøven i prøveholderen. Sørg for at placere prøveglasset i den korrekte retning, markeringen på glasset skal pege fremad. Sæt instrumenthætten over prøveglasset.



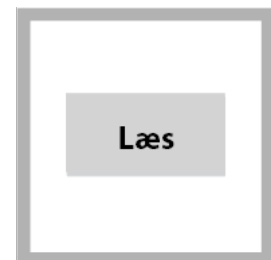
9. Tryk på **Nul**. Displayet viser 0,00 mg/L.



10. Rengør overfladen af det forberedte prøveglas med måleprøven med en fnugfri klud.



11. Indenfor 3 minutter *efter* timeren udløber, indsættes den forberedte måleprøve i prøveholderen. Sørg for at placere prøveglasset i den korrekte retning, markeringen på glasset skal pege fremad. Sæt instrumenthætten over prøveglasset.



12. Tryk på **Læs**. Resultatet vises i mg/L Cl₂.



Kobber⁷

0.04 to 5.00 mg/L Cu

Indsamling af vandprøver

Indsamling af prøver:

- Brug rene glas- eller plastflasker til at indsamle prøver
- For at bevare prøver til senere analyse, justér prøve-pH til under 2 med koncentreret salpetersyre (ca. 2 mL pr. liter). Der er ingen behov for syretilsætning, hvis prøven testes med det samme
- Opbevar de konserverede prøver ved stuetemperatur i maksimalt 6 måneder.

Sådan sikres en repræsentativ prøve:

- Hvis prøven tages fra en vandhane, lad vandet løbe i mindst 5 minutter før prøvetagning
- Fyld prøveglasset så vandet løber over flere gange, før låget sættes på
- Sørg for, at der ikke er luft over prøven i beholderen.

Før start

- Hvis kun opløst kobber skal bestemmes, filtrér prøven før tilsætning af syre
- Før analyse, justér pH til 4–6 (overskrid ikke pH 6, da kobber kan udfældes)
- Resultatet korrigeres for den fortynding, der opstår ved tilsættelse af ekstra volumen i hele processen
- Instrumentlåget på DR900 skal være påsat, før der trykkes på **Nul** eller **Læs**
- **Sikkerhed er vigtig – brug beskyttelsesudstyr som kittel, handsker og beskyttelsesbriller.**

Ting der skal bruges

Beskrivelse	Antal
CuVer® 1 Copper Reagent Powder Pillow, 10-mL	1
Prøveglasser med skruelåg	2

⁷ (HACH, 2017) - Copper - DOC316.53.01039

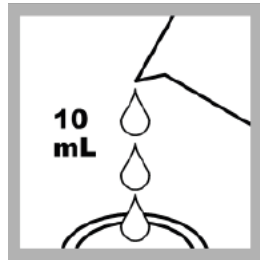


Test procedure



1. Start program **135 Cop- per, Bicin**.

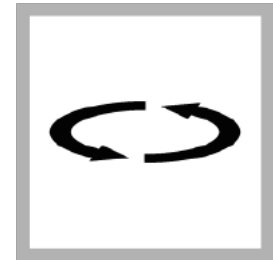
Bemærk: Selvom program- navnet kan variere mellem instrumenter, ændres pro- gramnummeret ikke.



2. **Forbered måleprøven:** Fyld et prøveglas med 10 mL væske fra vandprøven.



3. Tilsæt indholdet af én Cu- Ver 1 Kobberreagens pulverbude til prøveglasset.

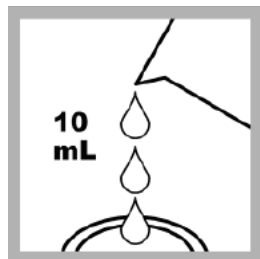


4. Roter forsigtigt prøveglas- set i cirkulære bevægelser i for at opløse reagensen i vandprøven.

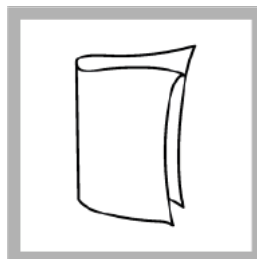


5. Start timeren. En reakti- onstid på 2 minutter begynder.

Prøven bliver lilla, når kob- ber i prøven reagerer med reagenspulveret. Uopløst pulver påvirker ikke nøjag- tigheden.



6. **Forbered nulprøven:** Fyld prøveglasset med 10 mL væske fra vandprøven.



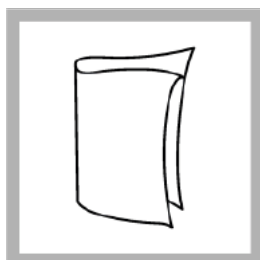
7. Rengør overfladen af det forberedte prøveglas med en fnugfri klud.



8. Indsæt nulprøven i prøve- holderen. Sørg for at placere prøveglasset i den korrekte retning, markeringen på glasset skal pege fremad. Sæt instrumenthætten over prøveglasset.



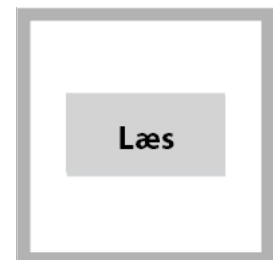
9. Tryk på **Nul**. Displayet vi- ser 0,00 mg/L Cu.



10. Rengør overfladen af det forberedte prøveglas med måleprøven med en fnugfri klud.



11. Indenfor 30 minutter *ef- ter* timeren udløber, indsættes den forberedte måleprøve i prøveholderen. Sørg for at placere prøve- glasset i den korrekte retning, markeringen på glasset skal pege fremad. Sæt instrumenthætten over prøveglasset.



12. Tryk på **Læs**. Resultatet vises i mg/L Cu.



Fluorid⁸

0.02 to 2.00 mg/L F⁻

Indsamling af vandprøver

Indsamling af prøver:

- Brug rene glas- eller plastflasker til at indsamle prøver
- Prøver kan opbevares i op til 28 dage
- Prøven foretages ved stuetemperatur.

Sådan sikres en repræsentativ prøve:

- Hvis prøven tages fra en vandhane, lad vandet løbe i mindst 5 minutter før prøvetagning
- Fyld prøveglasset så vandet løber over flere gange, før låget sættes på
- Sørg for, at der ikke er luft over prøven i beholderen.

Før start

- Reagensen, der bruges i denne test, er ætsende. Brug øjen- og hudbeskyttelse, og vær forberedt på at skylle eventuelt spild med rindende vand
- Instrumentlåget på DR900 skal være påsat, før der trykkes på **Nul** eller **Læs**
- **Sikkerhed er vigtig – brug beskyttelsesudstyr som kittel, handsker og beskyttelsesbriller.**

Ting der skal bruges

Beskrivelse	Antal
Bægerglas, 50-mL	1
SPADNS 2 Fluoride Reagent AccuVac® Ampuls	1
Propper til 18-mm rør og AccuVac® Ampuls	2
Demineraliseret vand	40 mL

⁸ (HACH, 2014) - Fluoride - DOC316.53.01184

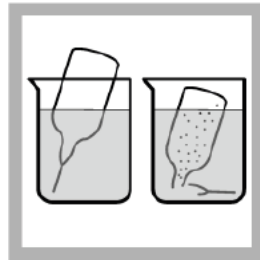


Test procedure



1. Start program **190 Fluoride**.

Bemærk: Selvom programnavnet kan variere mellem instrumenter, ændres programnummeret ikke.



2. **Forbered måleprøven:** Hæld mindst 40 mL af vandprøven i et 50-mL bægerglas. Fyld AccuVac-ampullen med prøve. Hold spidsen nedsænket, mens ampullen fyldes helt. Sæt prop på ampullen når den er helt fyldt.



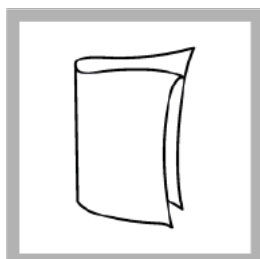
3. **Forbered nulprøven:** Hæld mindst 40 mL demineraliseret vand i et 50-mL bægerglas. Fyld en AccuVac-ampul med demineraliseret vand. Hold spidsen nedsænket, mens ampullen fyldes helt. Sæt prop på ampullen når den er helt fyldt.



4. Vend hurtigt AccuVac-ampullerne flere gange for at blande.



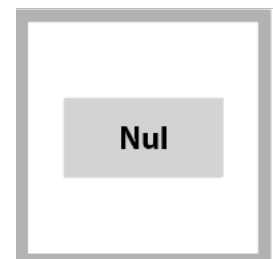
5. Start timeren. En reaktionstid på 1 minutter begynder.



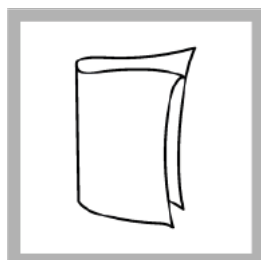
6. Rengør overfladen af nulprøve-AccuVac-ampullen.



7. Indsæt nulprøve-AccuVac-ampullen i prøveholderen. Sæt instrumenthætten over ampullen.



8. Tryk på **Nul**. Displayet viser 0,00 mg/L F⁻.



9. Rengør overfladen af måleprøve-AccuVac-ampullen.



10. Indsæt måleprøve-AccuVac-ampullen i prøveholderen. Sæt instrumenthætten over ampullen.



11. Tryk på **Læs**. Resultatet vises i mg/L F⁻.



Jern, Total⁹

0.02 to 3.00 mg/L Fe

Indsamling af vandprøver

Indsamling af prøver:

- Brug rene glas- eller plastflasker til at indsamle prøver
- For at bevare prøver til senere analyse, justér prøve-pH til under 2 med koncentreret salpetersyre (ca. 2 mL pr. liter). Der er ingen behov for syretilsætning, hvis prøven testes med det samme
- Opbevar de konserverede prøver ved stuetemperatur i maksimalt 6 måneder.

Sådan sikres en repræsentativ prøve:

- Hvis prøven tages fra en vandhane, lad vandet løbe i mindst 5 minutter før prøvetagning
- Fyld prøveglasset så vandet løber over flere gange, før låget sættes på
- Sørg for, at der ikke er luft over prøven i beholderen.

Før start

- Hvis kun opløst kobber skal bestemmes, filtrér prøven før tilsætning af syre
- Før analyse, justér pH til 3–5
- Resultatet korrigeres for den fortynding, der opstår ved tilsættelse af ekstra volumen i hele processen
- Instrumentlåget på DR900 skal være påsat, før der trykkes på **Nul** eller **Læs**
- **Sikkerhed er vigtig – brug beskyttelsesudstyr som kittel, handsker og beskyttelsesbriller.**

Ting der skal bruges

Beskrivelse	Antal
CuVer® 1 Copper Reagent Powder Pillow, 10-mL	1
Prøveglasser med skruelåg	2

⁹ (HACH, 2014) - Iron, Total - DOC316.53.01053

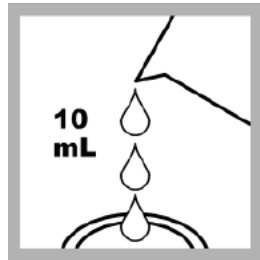


Test procedure



1. Start program **265 Iron, FerroVer**.

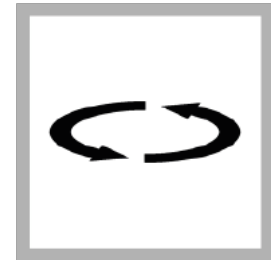
Bemærk: Selvom programnavnet kan variere mellem instrumenter, ændres programnummeret ikke.



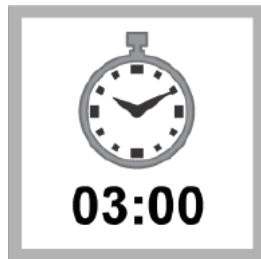
2. **Forbered måleprøven:** Fyld et prøveglas med 10 mL væske fra vandprøven.



3. Tilsæt indholdet af én FerroVer Jernreagens pulverpude til prøveglasset.

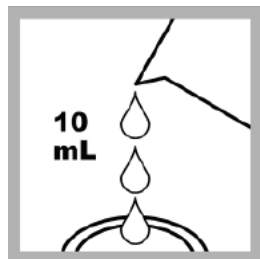


4. Roter forsigtigt prøveglasset i cirkulære bevægelser i for at opløse reagensen i vandprøven. Uopløst pulver påvirker ikke nøjagtigheden.

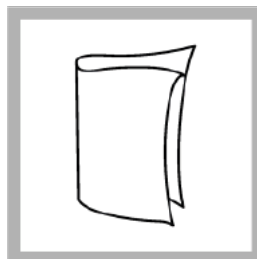


5. Start timeren. En reaktionsstid på 3 minutter begynder.

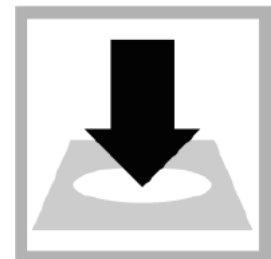
En orange farve vil fremkomme, hvis der er jern til stede. Lad prøver, der indeholder rust, reagere i 5 minutter eller mere.



6. **Forbered nulprøven:** Fyld prøveglasset med 10 mL væske fra vandprøven.



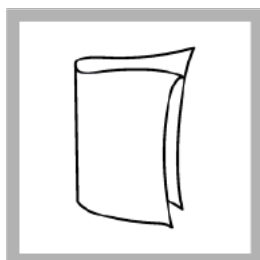
7. Rengør overfladen af det forberedte prøveglas med en fnugfri klud.



8. Når timeren udløber, indsættes nulprøven i prøveholderen. Sørg for at placere prøveglasset i den korrekte retning, markeringen på glasset skal pege fremad. Sæt instrumenthætten over prøveglasset.



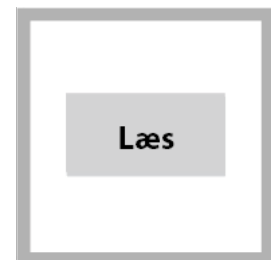
9. Tryk på **Nul**. Displayet viser 0,00 mg/L Fe.



10. Rengør overfladen af det forberedte prøveglas med måleprøven med en fnugfri klud.



11. Indsæt den forberedte måleprøve i prøveholderen. Sørg for at placere prøveglasset i den korrekte retning, markeringen på glasset skal pege fremad. Sæt instrumenthætten over prøveglasset.



12. Tryk på **Læs**. Resultatet vises i mg/L Fe.



Mangan¹⁰

0.1 to 20.0 mg/L Mn (HR)

Indsamling af vandprøver

Indsamling af prøver:

- Opsaml prøver i plastflasker. Brug ikke glasbeholdere for at undgå mulig adsorption af mangan til glasset.
- For at bevare prøver til senere analyse, justér prøve-pH til under 2 med koncentreret salpetersyre (ca. 2 mL pr. liter). Der er ingen behov for syretilsætning, hvis prøven testes med det samme
- Opbevar de konserverede prøver ved stuetemperatur i maksimalt 6 måneder.

Sådan sikres en repræsentativ prøve:

- Hvis prøven tages fra en vandhane, lad vandet løbe i mindst 5 minutter før prøvetagning
- Fyld prøveglasset så vandet løber over flere gange, før låget sættes på
- Sørg for, at der ikke er luft over prøven i beholderen.

Før start

- Hvis kun opløst kobber skal bestemmes, filtrér prøven før tilsætning af syre
- Før analyse, justér pH til 4–5 (overskrid ikke pH 5, da mangan kan udfældes)
- Resultatet korrigeres for den fortynding, der opstår ved tilsættelse af ekstra volumen i hele processen
- Instrumentlåget på DR900 skal være påsat, før der trykkes på **Nul** eller **Læs**
- **Sikkerhed er vigtig – brug beskyttelsesudstyr som kittel, handsker og beskyttelsesbriller.**

Ting der skal bruges

Beskrivelse	Antal
High Range Manganese Reagent Set, 10-mL	1
Prøveglass med skruelåg	2

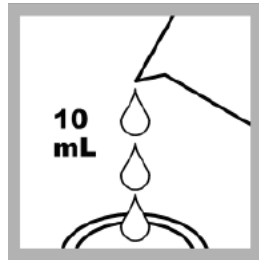
¹⁰ (HACH, 2014) - Manganese - DOC316.53.01058



Test procedure



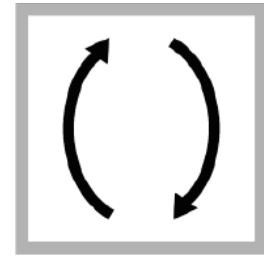
1. Start program **295 Manganese, HR**.



2. **Forbered måleprøven:** Fyld et prøveglas med 10 mL væske fra vandprøven.



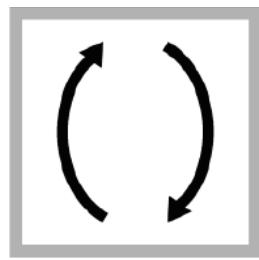
3. Tilsæt indholdet af én Bufferpulverpude, Citrat til Mangan til prøveglasset. Skru låget på glasset.



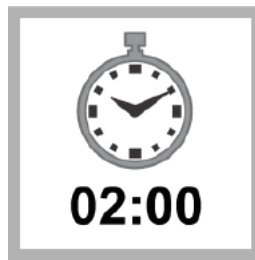
4. Vend prøveglasset flere gange for at blande.



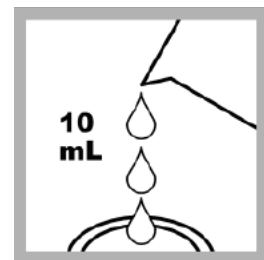
5. Tilsæt indholdet af én Sodium Periodate pulverpude til prøveglasset. Skru låget på prøveglasset igen.



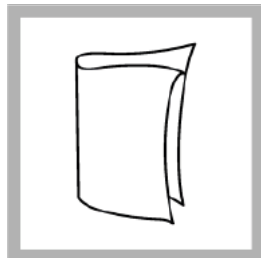
6. Vend prøveglasset flere gange for at blande. En violet farve vil fremkomme, hvis der er mangan til stede i prøven.



7. Start timeren. En reaktionstid på 2 minutter begynder.



8. **Forbered nulprøven:** Fyld prøveglasset med 10 mL væske fra vandprøven.



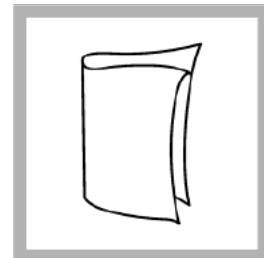
9. Rengør overfladen af det forberedte prøveglas med nulprøven med en fnugfri klud.



10. Indsæt nulprøven i prøveholderen. Markeringen på glasset skal pege fremad. Sæt instrumenthætten over glasset.



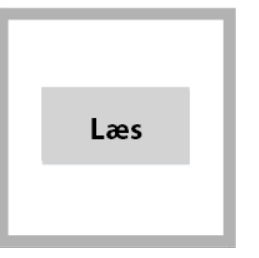
11. Tryk på **Nul**. Displayet viser 0,00 mg/L Mn.



12. Rengør overfladen af det forberedte prøveglas med måleprøven med en fnugfri klud.



13. Indenfor 8 minutter *efter* timeren udløber, indsættes den forberedte måleprøve i prøveholderen. Markeringen på glasset skal pege fremad. Sæt instrumenthætten over glasset.



14. Tryk på **Læs**. Resultatet vises i mg/L Mn.



Nitrat¹¹

0.3 to 30.0 mg/L NO₃⁻ N (HR)

Indsamling af vandprøver

Indsamling af prøver:

- Brug rene glas- eller plastflasker til at indsamle prøver
- Brug rene glas- eller plastflasker til at indsamle prøver
- For at bevare prøver i op til 28 dage, justér prøve-pH til under 2 med koncentreret svovlsyre (ca. 2 mL pr. liter) og opbevar dem ved maks. 6 °C. Testresultatet vil da inkludere nitrat og nitrit
- Opbevar de konserverede prøver ved stuetemperatur i maksimalt 6 måneder.

Sådan sikres en repræsentativ prøve:

- Hvis prøven tages fra en vandhane, lad vandet løbe i mindst 5 minutter før prøvetagning
- Fyld prøveglasset så vandet løber over flere gange, før låget sættes på
- Sørg for, at der ikke er luft over prøven i beholderen.

Før start

- Analyse foretages ved stuetemperatur
- Før analyse, justér pH til 7
- Resultatet korrigeres for den fortynding, der opstår ved tilsættelse af ekstra volumen i hele processen
- Instrumentlåget på DR900 skal være påsat, før der trykkes på **Nul** eller **Læs**
- **Sikkerhed er vigtig – brug beskyttelsesudstyr som kittel, handsker og beskyttelsesbriller.**

Ting der skal bruges

Beskrivelse	Antal
NitraVer® 5 Nitrate Reagent Powder Pillow, 10-mL	1
Prøveglas med skruelåg	2

¹¹ (HACH, 2019) - Nitrate - DOC316.53.01066



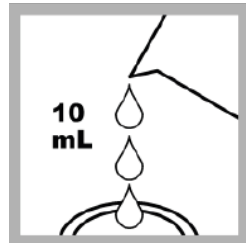
Test procedure

⚠ FORSIGTIG

Farlig affaldseksposering. De forberedte prøver indeholder cadmium. Overhold regler for bortskaffelse af affald.



1. Start program **355 N, Nitrate HR PP**.



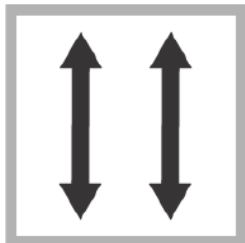
2. **Forbered måleprøven:** Fyld et prøveglas med 10 mL væske fra vandprøven.



3. Tilsæt indholdet af én NitraVer 5 Nitrate Reagent pulverpude til prøveglasset. Skru låget på glasset.



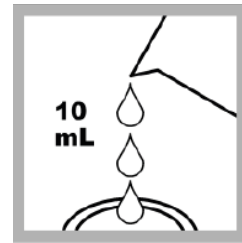
4. Start timeren. En reaktionstid på 1 minutter begynder.



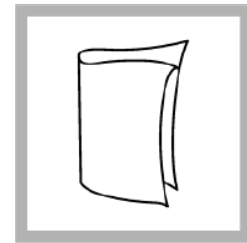
5. Ryst prøveglasset kraftigt, indtil timeren udløber. Nogle pulverrester kan forblive uopløste, men dette påvirker ikke resultatet.



6. Start timeren. En reaktionstid på 5 minutter begynder. En ravgul farve fremkommer, hvis der er nitrat til stede.



7. **Forbered nulprøven:** Fyld prøveglasset med 10 mL væske fra vandprøven.



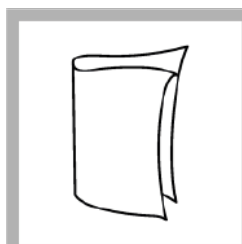
8. Rengør overfladen af det forberedte prøveglas med nulprøven med en fnugfri klud.



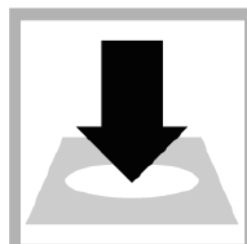
9. Indsæt nulprøven i prøveholderen. Markeringen på glasset skal pege fremad. Sæt instrumenthætten over glasset.



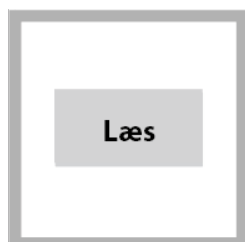
10. Tryk på **Nul**. Displayet viser 0,00 mg/L NO_3^- - N.



11. Rengør overfladen af det forberedte prøveglas med måleprøven med en fnugfri klud.



12. Indenfor 1 minut *efter* timeren udløber, indsættes den forberedte måleprøve i prøveholderen. Markeringen på glasset skal pege fremad. Sæt instrumenthætten over glasset.



13. Tryk på **Læs**. Resultatet vises i mg/L NO_3^- - N.



Nitrit¹²

0.002 to 0.300 mg/L NO₂⁻N (LR)

Indsamling af vandprøver

Indsamling af prøver:

- Brug rene glas- eller plastflasker til at indsamle prøver
- Brug rene glas- eller plastflasker til at indsamle prøver
- For at bevare prøver i op til 28 dage, justér prøve-pH til under 2 med koncentreret svovlsyre (ca. 2 mL pr. liter) og opbevar dem ved maks. 6 °C. Testresultatet vil da inkludere nitrat og nitrit
- Opbevar de konserverede prøver ved stuetemperatur i maksimalt 6 måneder.

Sådan sikres en repræsentativ prøve:

- Hvis prøven tages fra en vandhane, lad vandet løbe i mindst 5 minutter før prøvetagning
- Fyld prøveglasset så vandet løber over flere gange, før låget sættes på
- Sørg for, at der ikke er luft over prøven i beholderen.

Før start

- Analyse foretages ved stuetemperatur
- Før analyse, justér pH til 7
- Resultatet korrigeres for den fortynding, der opstår ved tilsættelse af ekstra volumen i hele processen
- Instrumentlåget på DR900 skal være påsat, før der trykkes på **Nul** eller **Læs**
- **Sikkerhed er vigtig – brug beskyttelsesudstyr som kittel, handsker og beskyttelsesbriller.**

Ting der skal bruges

Beskrivelse	Antal
NitraVer® 5 Nitrate Reagent Powder Pillow, 10-mL	1
Prøveglas med skruelåg	2

¹² (HACH, 2019)- Nitrite - DOC316.53.01074



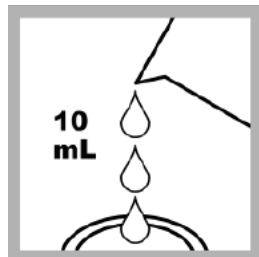
Test procedure

⚠ FORSIGTIG

Farlig affaldseksposering. De forberedte prøver indeholder cadmium. Overhold regler for bortskaffelse af affald.



1. Start program **355 N, Nitrate HR PP**.



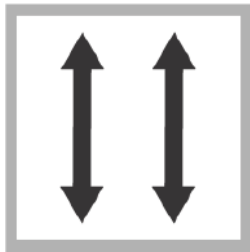
2. **Forbered måleprøven:** Fyld et prøveglas med 10 mL væske fra vandprøven.



3. Tilsæt indholdet af én NitraVer 5 Nitrate Reagent pulverpude til prøveglasset. Skru låget på glasset.



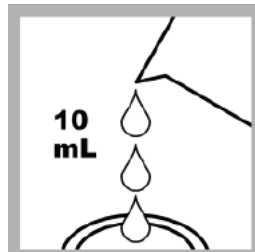
4. Start timeren. En reaktionstid på 1 minutter begynder.



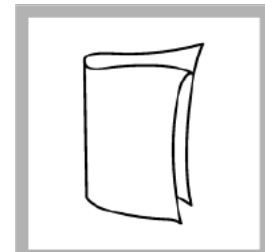
5. Ryst prøveglasset kraftigt, indtil timeren udløber. Nogle pulverrester kan forblive uopløste, men dette påvirker ikke resultatet.



6. Start timeren. En reaktionstid på 5 minutter begynder. En ravgul farve fremkommer, hvis der er nitrat til stede.



7. **Forbered nulprøven:** Fyld prøveglasset med 10 mL væske fra vandprøven.



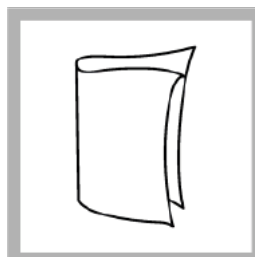
8. Rengør overfladen af det forberedte prøveglas med nulprøven med en fnugfri klud.



9. Indsæt nulprøven i prøveholderen. Markeringen på glasset skal pege fremad. Sæt instrumenthætten over glasset.



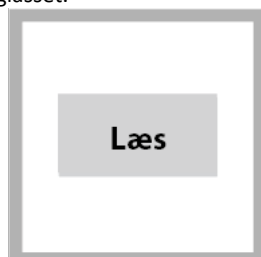
10. Tryk på **Nul**. Displayet viser 0,00 mg/L $\text{NO}_3^- - \text{N}$.



11. Rengør overfladen af det forberedte prøveglas med måleprøven med en fnugfri klud.



12. Indenfor 1 minut *efter* timeren udløber, indsættes den forberedte måleprøve i prøveholderen. Markeringen på glasset skal pege fremad. Sæt instrumenthætten over glasset.



13. Tryk på **Læs**. Resultatet vises i mg/L $\text{NO}_3^- - \text{N}$.

BeScience: Afrika i Bjerringbro

Tema: Vand

Titel: Vandanalyse



Litteraturhenvisninger

HACH. (2014). *Chlorine, Free - DOC316.53.01023*. Hach Company/Hach Lange GmbH.

HACH. (2014). *Fluoride - DOC316.53.01184*. Hach Company/Hach Lange GmbH.

HACH. (2014). *Iron, Total - DOC316.53.01053*. Hach Company/Hach Lange GmbH.

HACH. (2014). *Manganese - DOC316.53.01058*. Hach Company/Hach Lange GmbH.

HACH. (2017). *Copper - DOC316.53.01039*. Hach Company/Hach Lange GmbH.

HACH. (2018). *Chlorine, Total - DOC316.53.01027*. Hach Company/Hach Lange GmbH.

HACH. (2019). *Nitrate - DOC316.53.01066*. Hach Company/Hach Lange GmbH.

HACH. (04 2022). *User Manual, DR 900*. Hentet fra dk.hach.com: <https://dk.hach.com/asset-get.download.jsa?id=23575962701>

Water Mission. (2019). *Water Mission Technical Handbook - Version 1.2*. Water Mission.