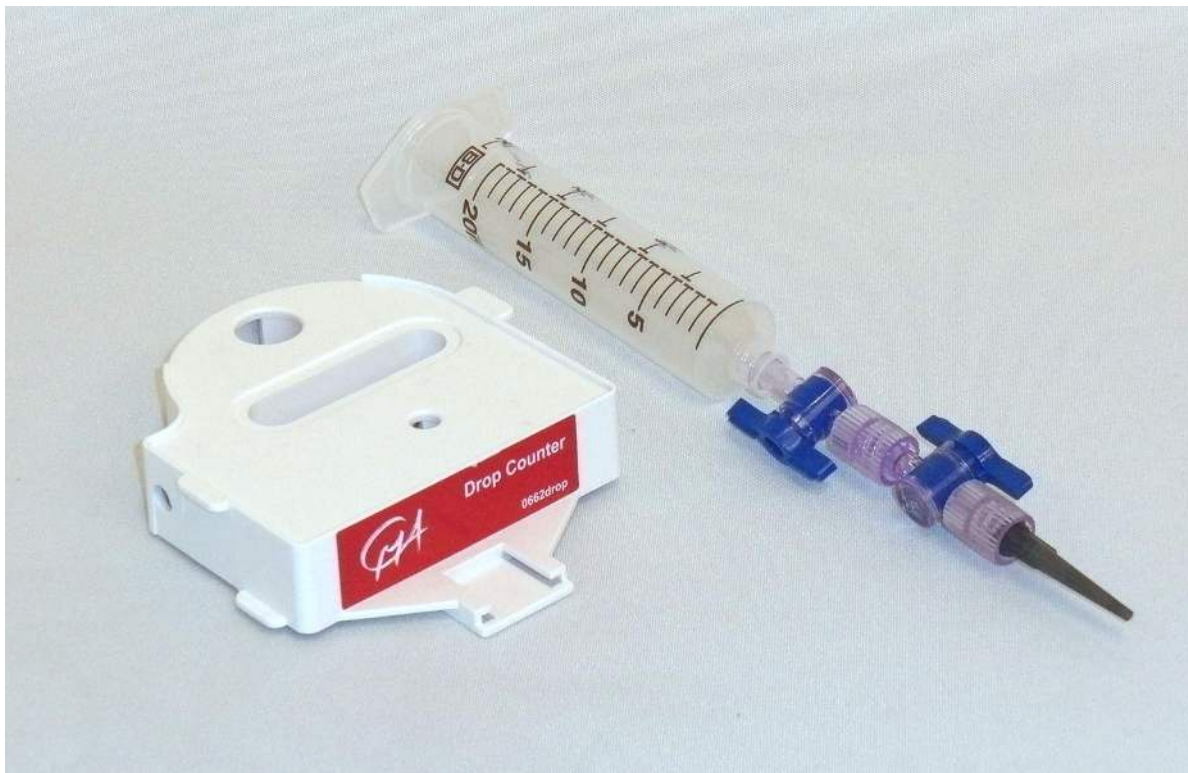

DRUPPELTELLER 0662DROP

GEBRUIKERSHANDLEIDING



CENTRUM VOOR MICROCOMPUTER APPLICATIES

<http://www.cma-science.nl>

Korte beschrijving

De CMA Druppelteller 0662DROP is een modulaire accessoire dat op de CMA Lichtsluis 0662i of de CMA Lichtsluis ML54f aangesloten kan worden. De Druppelteller kan gebruikt worden om het volume van de tijdens een titratie toegevoegde titreervloeistof te bepalen. Tijdens zulke experimenten zijn pH en temperatuur gemakkelijk (digitaal) te meten met de respectievelijke sensoren, maar het volume niet. Meestal gebeurt dit door nauwkeurig de buret af te lezen. Afleesfouten komen echter vaak voor. Een druppelteller biedt een eenvoudige manier om ook digitaal het volume te meten. Deze waarde kan gebruikt worden om de afgelezen waarde te controleren. Zeker wanneer leerlingen het aflezen nog moeten leren, is dit een waardevolle toevoeging. Een pipetpunt vormt druppels met min of meer een constant volume en de vallende druppels worden door de lichtsluis gedetecteerd. Het tellen van het aantal druppels levert uiteindelijk het totale volume van de toegevoegde vloeistof.

De Druppelteller kan eenvoudig in de lichtsluis geschoven worden. Als de opstelling correct in elkaar wordt gezet, zal een vallende druppel titreervloeistof de infrarode straal van de lichtsluis onderbreken. Een LED indicatie op de lichtsluis knippert iedere keer wanneer een druppel de lichtstraal onderbreekt. De Druppelteller heeft nog twee ronde gaten waarmee eventueel ook een pH sensor en een temperatuursensor in de vloeistof geplaatst kunnen worden.



The druppelteller bevestigd in de lichtsluis

De druppelteller wordt geleverd met:

- een plastic 20-mL injectiespuit met Luer-lock sluiting. Door verwijdering van de zuiger wordt de spuit het reservoir voor de titreervloeistof;
- twee 2-wegkleppen met Luer-lock aansluiting en;
- een plastic pipetpunt.



De in elkaar gezette druppelaar

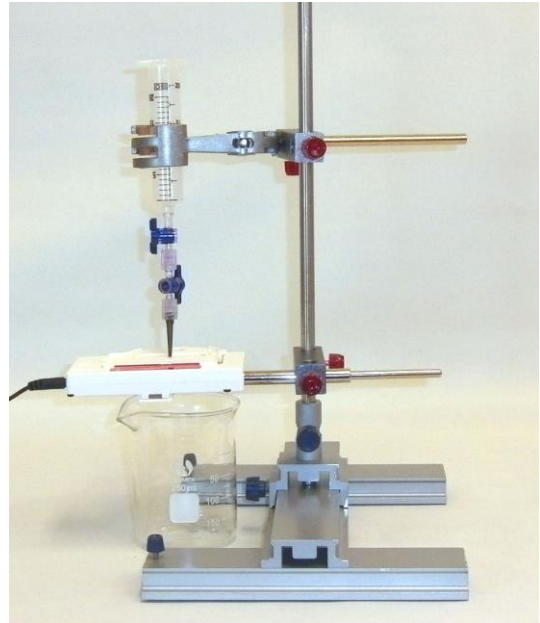
De druppelaar wordt opgebouwd door de twee 2-weg kleppen aan het reservoir te koppelen. Vervolgens wordt de pipetpunt aan de tweede klep bevestigd. Een van de kleppen wordt gebruikt als 'aan-uit' klep (volledig open dan wel volledig dicht). De andere klep wordt gebruikt als regelklep om een langzame, regelmatige vorming van druppels in te stellen.

Ijking

De pipetpunt die wordt meegeleverd met de Druppelteller produceert druppels met een volume van ongeveer 0,04 mL. De Coach software biedt een standaard volume-ijking die gebruikt maakt van deze druppelgrootte.

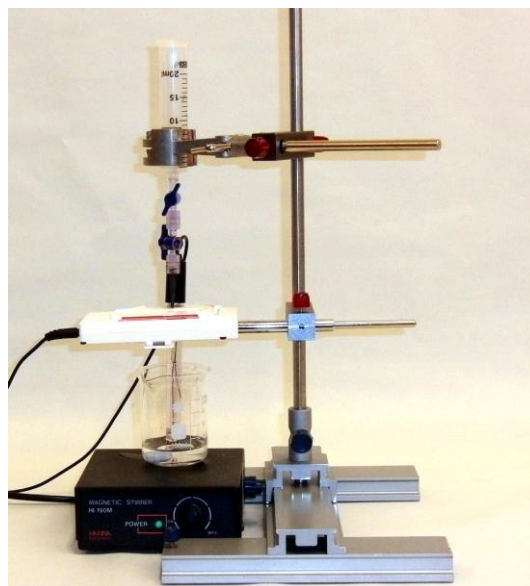
Voor een grotere nauwkeurigheid kan men de druppelteller ijken door het aantal druppels die nodig zijn om een bepaald volume te vullen te tellen. Het volume van één druppel kan worden berekend door het totale volume te delen door het aantal druppels. Het uitvoeren van deze ijking gaat als volgt:

1. Bevestig de lichtsluis samen met een druppelteller op een statief; gebruik hiervoor het meegeleverde stalen staafje.
2. Bevestig het reservoir boven de langwerpige opening van de druppelteller. Pas op dat het druppelreservoir juist is bevestigd; een vallende druppel moet de infrarode straal onderbreken. Een LED indicatorlamp op de lichtsluis knippert als dit gebeurt.
3. Sluit de lichtsluis aan op uw interface.
4. Vóór het ijken moet eerst de druppelsnelheid ingesteld worden. Deze wordt geregeld met de twee kleppen op het druppelreservoir. Sluit beide kleppen en vul het reservoir met een kleine hoeveelheid vloeistof. Plaats een ander bekersglas onder de pipetpunt van het druppelreservoir. Open vervolgens de aan/uit 2-weg klep volledig. Open dan langzaam de bovenste klep totdat een zeer langzame druppelsnelheid wordt bereikt – een snelheid van één druppel per 1,5 - 2 s. Sluit dan de onderste klep.
5. Vul het druppelreservoir aan tot 20 mL. Let op dat door het gebruik van twee extra kleppen het totale volume van de vloeistof 22,0 mL zal zijn. Open de aan/uit 2 weg klep om het druppelen te laten beginnen. Als de andere klep nog op dezelfde stand staat, zullen de druppels met de ingestelde snelheid vallen.
6. Tel de gevallen druppels totdat het reservoir leeg is. Gebruik hier voor de telstand van de lichtsluis.
7. Bereken het volume van een druppel door het totale volume van 22 mL door het aantal getelde druppels te delen.



Verzamelen van gegevens

1. Schuif de Druppelteller in de CMA Lichtsluis 0622i of de Lichtsluis ML54f.
2. Bevestig de lichtsluis samen met een druppelteller op een statief; gebruik het meegeleverde stalen staafje.
3. Plaats een bekersglas van 100 mL op een magneetroerder onder de druppelteller.
4. Optioneel voor een zuur-base titratie: Steek de pH sensor in het iets grotere ronde gat van de Druppelteller. Er zou ook een indicatorvloeistof gebruikt kunnen worden.
5. Schuif de Druppelteller omlaag langs het statief tot een niveau waarbij de pH sensor zich dicht bij de bodem van het bekersglas bevindt
6. Sluit de lichtsluis en pH sensor aan op de ingangen van de interface. Meestal worden de sensoren automatisch herkend. De lichtsluis wordt automatisch herkend in de tel-stand. Verander deze stand handmatig naar de teller-stand of selecteer handmatig de Druppelteller 0662DROP uit de Coach sensorbibliotheek om het volume te kunnen meten.
7. Bevestig het reservoir boven de langwerpige opening van de druppelteller. Pas op dat het druppelreservoir juist is bevestigd; een vallende druppel moet de infrarode straal onderbreken. Een LED indicatorlamp op de lichtsluis knippert als dit gebeurt.
8. Regel de stroomsnelheid met de twee kleppen op het reservoir (zie punt 4 van de ijkingsprocedure) vóór het verzamelen van gegevens.
9. Zorg dat beide kleppen gesloten zijn. Voeg ongeveer 20 mL titreervloeistof in het reservoir toe.
10. Schenk de te titreren oplossing in een bekersglas van 100 mL en plaats deze op de magneetroerder onder de druppelteller. Zorg dat de oplossing in het bekersglas het glas van de punt van de pH elektrode bedekt. Zet de magnetische roerder aan.
11. Start de meting en open de aan/uit 2-weg klep op de druppelaar.



Praktische informatie

- Roersnelheid, het mengen van de oplossing, (eventueel) de responstijd van de pH elektrode (ongeveer een seconde) en de reactiesnelheid van de gebruikte stoffen zijn van invloed op de nauwkeurigheid van de meting. Sterke zuren reageren sneller dan zwakke. Als druppels elkaar binnen 1,5 seconde opvolgen, weerspiegelt de pH meting niet de daadwerkelijke chemische reactie die plaatsvindt in de oplossing
- Minimaliseer het volume van de te titreren oplossing. We adviseren per experiment een volume van 5 tot 10 mL. Bij grotere volumes duurt het langer tot het omslagpunt bereikt is. Bovendien moet er meer en beter geroerd worden.
- Voeg slechts zoveel gedestilleerd water aan de titreren oplossing toe om het glas van de punt van de pH elektrode(of andere sensor) te bedekken. Dit om het volume zo klein mogelijk te houden
- De CMA Druppelteller kan met andere CMA sensoren gebruikt worden, zoals de Geleidbaarheidssensor of ion-selectieve elektroden.

Garantie:

De Druppelteller 0662DROP is gegarandeerd vrij van materiaal- en constructiefouten gedurende 12 maanden na datum van aankoop mits het onder normale laboratoriumomstandigheden wordt gebruikt. Deze garantie geldt niet als de sensor in een (lab)ongeluk beschadigd raakt of foutief is gebruikt

N.b.: Dit product is alleen voor onderwijskundige doeleinden geschikt. Het is niet geschikt voor industriële, medische, of commerciële doeleinden of onderzoek op hoog niveau.
