

Onderdelen

Weerstand:

R1 = 33 k	R10 = 2k7
R2 = 10 k	R11 = 470 ohm
R3 = 4x10 M + 6MB	R12 = 47 ohm
R4, R5 = zie overzicht telbuizen	R13 = 27 k
R6 = 2k7	R14 = 7k5
R8 = 150 ohm	R15 = 7k5
R9 = 1 k	R16 = 330 ohm
	P1 = 100 k, instelbaar
	P2 = 50 k, instelbaar

Condensatoren:

C1 = 10 nF	C12 = 4,7 pF
C2 = 1 nF/400 V	C13 = 100 µF/15 V
C3...10 = 2,2 µF/350 V	C14 = 100 µF/15 V
C11 = 10 nF/250 V	C15 = 250 µF/6 V

Halfgeleiders:

D0, D1 = 1N4148	T1 = 2N2222
D2...D9 = BY299	T2 = BC547
D10 = 1N4148	T3 = BC557
D11 = Zener 5,1 V	T4 = BC 107
Ge..., Si = dioden	T5 = BC 327
IC 1 = NE555	T6 = 2N2907
IC 2 = 74LS13	T7 = 2N2222

Diversen:

M = Draaispoelmeter 50 µA
LS = Luidspreker 8 ohm/0,3 W
GM = Philips ZP 1400 (of andere)
TR = Transformator 6-220 V/1,5 VA
- 2 schakelaars
- experimenteerprint
- inbouwkastje

Overzicht van geiger-müllerbuizen en waarden voor de weerstanden R4 en R5

- ZP 1300: Spanning 550 V; R4 = 2M2; R5 = 47 k.
Meting van gamma- en bèta-straling >0,5 MeV.
Afm. 27 x diam. 7 mm.
- ZP 1310: Spanning 575 V; R4 = 2M2; R5 = 56 k.
Meting van gamma- en bèta-straling,
maar ca. 6x gevoeliger dan ZP 1300.
Afm. 38 x diam. 7 mm.
- ZP 1320: Spanning 575 V; R4 = 4M7; R5 = 100 k.
Meting van gamma- en bèta-straling,
maar ca. 6x gevoeliger dan ZP 1310.
Afm. 52 x diam. 9 mm.
- ZP 1400: Spanning 500 V; R4 = 10 M; R5 = 220 k.
Meting van gamma- en bèta-straling,
maar 30% gevoeliger dan ZP 1320.
Afm. 55 x diam. 17 mm.
Prijs in 1989: f 170 tot f 200.
- ZP 1410: Spanning 575 V; R4 = 10 M; R5 = 220 k.
Meting van alfa-, gamma- en bèta-straling,
Verder als ZP 1400.
Afm. 57 x diam. 26 mm.
- ZP 1430: Spanning 575 V; R4 = 10 M; R5 = 220 k.
Meting van alfa-, gamma- en bèta-straling,
2x gevoeliger dan ZP 1400.
Afm. 57 x diam. 34 mm.

Wees zolang het kastje nog open is een beetje voorzichtig, want u werkt met hoogspanning en die blijft, ook na uitschakelen, nog geruime tijd aanwezig! Neem voldoende tijd voor het bouwen en probeer niet het apparaat op een regenachtige namiddag in elkaar te prutsen, want dat geeft alleen maar ergernis en teleurstelling.

Tenslotte wil ik aspirant-bouwers wél aanraden genoemd artikel van Schilthuisen *) door te lezen, want er staan goede construc-

tieve details in en ook een beknopte uitleg over de werking van geiger-müllerbuizen.

J. W.

*) Kopieën van dit artikel zijn desgewenst verkrijgbaar bij de GEA-Boekenservice, door overmaking van f 2,50 (= incl. verzendkosten) en vermelding van het verlangde. Voor gironummer etc. zie de Gea-bijlage.

HET EI VAN COLUMBUS

tips van en voor amateurs

Onderhoud en reinigen van optiek

Voor de goede werking van een microscoop of camera is het een absolute voorwaarde dat alle optische vlakken stof- en vetvrij zijn. Een paar belangrijke punten bij het reinigen van optiek:

- Vermijd te allen tijde mechanische beschadigingen van de glasoppervlakken en coatings. Dit geldt speciaal voor oppervlakte-spiegels.
- De gelakte ringen, waarmee lenzen zijn vastgezet, mogen noch mechanisch beschadigd noch chemisch worden aangetast.

Reinigen van glasoppervlakken

Iedere reiniging begint met het verwijderen van stof, door wegblazen met een blaasballon of wegvegen met een zacht, vetvrij penseel.

Daarna kunnen we glasoppervlakken het beste reinigen met een op een dun rond stokje gedraaid plukje watten met een zeer kleine hoeveelheid oplosmiddel. Als geschikt oplosmiddel noemen we:

- Gedestilleerd water. Tegen het glasoppervlak ademen en met een droog plukje watten reinigen met een draaiende beweging vanuit het midden naar de rand.
- Optiekreinigingsoplossing:
 - . Methyacetaat 85: 65%
 - . Alcohol (96%): 30%
 - . Diethylether: 5%.

Een plukje watten met deze oplossing licht bevochtigen en de lens reinigen vanuit het midden naar de rand.

De bovengenoemde methoden zijn geschikt om vingerafdrukken, vetsporen en, bijvoorbeeld bij microscopen, resten immersie-olie te verwijderen.

Oppervlaktespiegels

Oppervlaktespiegels zijn extreem gevoelig voor mechanische beschadigingen (krassen). Een goede reiniging is daardoor nauwelijks mogelijk. Hier moeten we ons beperken tot het wegblazen van stofdeeltjes met een goede blaasballon.

Schimmels

Vooral in de vochtige warmte van de tropen kan er bij optische apparatuur een troebeling van gepolijste glasoppervlakken, zoals van lenzen en prisma's, optreden, waardoor in extreme gevallen het glas geheel ondoorzichtig wordt. Dit verschijnsel kan zich overigens ook voordoen in gebieden met een gematigd klimaat, bijvoorbeeld in kasten, vitrines, kelders enz.

De oorzaak van deze troebeling, die er als een soort aanslag uitziet, is de groei van schimmels (fungi), die zich in de vorm van een wijdmazig, microscopisch fijn netwerk over het glasoppervlak verbreiden.

Glasdelen die al een lichte schimmelaanslag hebben kunt u schoonmaken met een door Zeiss speciaal ontwikkelde fungireiniger, die ook desinfecterend werkt. Men gebruikt daarbij een wattenstaafje, dat men met de vloeistof bevochtigt. Daarmee wrijft men zachtjes in een cirkelvormige beweging over het glas. Desnoods een paar keer herhalen met een schoon wattenstaafje. Na afloop eventueel nog resterende overblijfselen met een schoon en droog wattenstaafje verwijderen, na eerst het glas beademd te hebben.

Schoon?

Om te testen of een glas schoon is ademt u op het glas. De aanslag die door uw adem wordt gevormd moet geheel gelijkmatig zijn en ook weer gelijkmatig van de lens verdwijnen. Is dat niet het geval dan betekent dat, dat de lens niet helemaal schoon is.

Bent u niet vertrouwd met deze reinigingsmethoden, laat de totale reiniging van kostbare optiek dan liever uitvoeren door een ervaren technicus!

Naar: Zeiss Compendium Microscopie

Bij het fotograferen van kristallen

Een glasplateau

Om bij het fotograferen van kristallen geen hinder van slagschaduw te ondervinden, plaats ik mijn objecten op een glasplaat, die op zijn beurt weer op een 2 à 3 cm hoge PVC-ring ligt. De glasplaat steekt ruim buiten de ring uit, waardoor ik het object gemakkelijk in het zoekerveld van mijn camera kan verplaatsen. Als ondergrond voor de ring gebruik ik gekleurd etalagekarton, waarvan ik een aantal kleuren in voorraad heb om een geschikte combinatie met het kristal te kunnen kiezen. Een diameter van 100 à 150 mm voor de PVC-ring is voor praktisch alle gevallen voldoende. Doordat het object enkele cm hoger ligt dan de feitelijke achtergrond, zullen de slagschaduw, vanwege de geringe scherptediepte bij dit soort fotografie, zeer wazig worden of zelfs helemaal weg kunnen vallen. In het gunstigste geval blijft er alleen een tintverschil in achtergrondkleur over.

Van lichtreflecties vanaf de glasplaat naar de camera heb ik tot nu toe geen last gehad.

Onder water

Als kristallen onder water gedompeld worden gefotografeerd om insluitingen beter zichtbaar te maken, dan kunnen luchtbelletjes die zich aan het kristal hechten knap lastig zijn.

Om het gekookte en afgekoelde water, waarin men de kristallen zal onderdompelen, spanningsvrij te maken, kan men er een druppeltje detergent (vloeibaar wasmiddel) aan toevoegen. Niet meer dan 1 druppel op een liter water is ruim voldoende om een aantal onhebbelijkheden van het water teniet te doen.

Luchtbelletjes op de kristallen zullen na een korte tik met de vinger op de rand van het bakje snel loslaten. Later, na het fotograferen, zal het water gemakkelijk van de kristallen afdruppen en niet in druppeltjes blijven hangen, die de oorzaak van droogvlekken (kalk) zouden kunnen zijn.

Neutrale grijskaart

Na een tip van een vakfotograaf maak ik bij dit soort werk vaak gebruik van een z.g. "neutrale grijskaart" om er de belichtingstijd mee in te stellen.

Daarvoor wordt de grijskaart, tezamen met de te gebruiken verlichting, tijdelijk op de plaats van het onderwerp gelegd. Bij het kleinst mogelijke diafragma (hoogste getal = grootste scherptediepte) wordt de belichtingstijd ingesteld. Deze belichtingstijd moet dan, bij de gekozen verlichting en camera-instelling (vergrotingsmaatstaf), goed zijn voor zowel lichte als donkere onderwerpen. Desondanks zijn extra opnamen met één stop over- en één stop onderbelichting geen overbodige luxe.

Een goede fotozaak zal u beslist zo'n "neutrale grijskaart" van Kodak kunnen leveren. De achterkant van die kaart is helder wit, zodat u die nog als reflectiescherm kunt gebruiken.

Identificatie

Gebruik de eerste opname van uw film om een kaartje met uw naam en adres te fotograferen. Het kost een plaatje, maar daarvoor zullen mogelijk uren of zelfs dagen werk niet altijd vergeefs hoeven zijn na eventueel zoekraken van de film bij de afwerkcentrale. Een kleine moeite, die veel ergernis kan voorkomen.

Georg Edwards

Handwerkloep ook voor prepareren

Steeds vaker zie je aanbiedingen van Handwerkloepen. Dat zijn met een ringbuis verlichte vergrootglazen, gemonteerd in een houder met een arm aan een statief.

Zo'n Handwerkloep is ook heel handig wanneer fossielen moeten worden geprepareerd of mineralen schoongemaakt. Voor wie geen stereomicroscoop heeft waaronder dit werk kan worden gedaan, is dit een heel praktisch alternatief.

Nog een extra tip: bij zo'n loep behoort een dekseltje te worden geleverd (of anders maakt u er zelf een) om de lens af te dekken als de loep niet in gebruik is en in de zon kan komen te staan. De lens is namelijk een zeer groot brandglas!

Redactie

Nieten in de rug

Soms is het nodig, een tijdschrift of misschien een bundel fotokopieën van enkele nietjes in de rug te voorzien. Het eigen nietmachientje, bij velen van ons wel ergens in een laaitje aanwezig, heeft maar een reikwijdte van, pakweg, 5 cm en niet bijvoorbeeld de 21 cm die nodig is om A4-formaat (zoals Gea heeft) te nieten. Gepeuter met losse nietjes is tijdrovend -- als het al lukt. Een goed idee, afkomstig van F. Tromp, Akersloot, is het volgende: Buig van uw nietapparaat het onderste been (met het stootblokje) zo ver mogelijk naar achteren. Leg onder de papieren op de plaats waar u het nietje wilt hebben een stukje vlakgom of iets vergelijkbaars. Dan nieten. De einden van het nietje trekt u uit het gummetje -- dichtbuigen -- klaar!

Tips voor deze rubriek en vragen voor VRAGEN STAAT VRIJ kunt u zenden aan J.G. Schilthuizen, Schiedamseweg 91, 3121 JG Schiedam.
