Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk
A
2
P
81

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

De methoden van het grondonderzoek op de proeftuin van het Zuid-Hollandsch Glasdistrict te Naaldwijk.

door:
Mej.M.van Praagh.

Naaldwijk,1946.

22 34993

a/2 P81 2516

Bibliotheek
Proefstation v. d.
Groenten- en Fruitteelt o. glas
Naaldwijk

De methoden van het grondonderzoek op de Proeftuin van het Zuid-Hollandsch Glasdistrict te Naaldwijk.

Voorbehandeling. (d.i. uitleggen en malen)

De grondmonsters worden naar het zeefhok gebracht, waar gecontroleerd wordt of er volledig ingevulde formulieren bij zijn en of de monsters duidelijk gemerkt zijn. De minimum hoeveelheid grond moet voor veengrond 150 gr. en voor andere grondsoorten 250 gr. bedragen; d.w.z. nadat ze luchtdroog zijn. De grond wordt uitgelegd in daarvoor bestemde laadjes, nadat het papier in de laadjes is schoongeborsteld of zonodig vernieuwd. Grote stukken worden fijngemaakt en de grond wordt goed gemengd. Het grondmonster krijgt dan zijn volgnummer. Naar aanleiding van de bogeleidende brief splitst men de grondmonsters in praktijk-en extra monsters. Het volgnummer komt zowel op het formulier, dat bij het grondmonster was, als op een etiketje bij de grond.

De grond wordt nu gedroogd tot luchtdroog. Monsters, die lang nat blijven, door elkaar roeren om het drogen te bespoedigen.

Als de grond luchtdroog is, wordt hij na verwijdering van stenen, schelpen, strootjes, enz. gemalen.

Van ieder monster wordt eerst een klein beetje gemalen en weggegooid om de resten van een vorig monster uit de molen te verwijderen.

De gemalen monsters worden na goed mengen in blikken, waar van te voren etiketjes opgeplakt zijn, gedaan. De blikken krijgen het volgnummer van het grondmonster. Ter contrôle wordt er nog een papiertje met hetzelfde nummer in het blik gedaan. Tijdens het malen wordt genoteerd, welke monsters gemalen en welke nog nat zijn.

Na het malen worden de blikken naar het laboratorium gebracht en het schrift ingeleverd.

Inzetten: voor Geleidingsvermogen-N-P-Na Cl;
(inzetverhouding 1:5).

's-Middags worden de monsters ingezet in een serie van 27 stuks in de volgorde van de inzetlijst.
De inzetkolven (250 c.c.) worden 2 x met aqua dest. omgespoeld.
30 gr. grond afwegen en in de inzetkolf doen. Hierbij 150 c.c. aqua dest. voegen. Kurken op de kolven doen en flink schudden.

Affiltreren.

De volgende morgen worden de monsters na flink schudden afgefiltreerd in philipsbekerglazen (250 c.c.), die van te voren 2 x met aqua dest. zijn gespoeld.
Als het filtraat doorgelopen is, worden de filters weggegooid en de trechters en inzetkolven naar de waskeuken gebracht. Eerst wordt nu het

Geleidingsvermogen met de philoscoop bepaald.

Uitvoering der bepaling:

De philoscoop wordt op contrôle ingesteld. De weerstand van de dompelcel wordt nu in lucht gemeten en moet dan 1 bedragen.
Nu wordt de philoscoop op de te meten weerstand in Ω (1.0 Ω of 1000 Ω) geschakeld. De dompelcel wordt in het filtraat geplaatst (onder het vloeistofoppervlak) en ingesteld tot het lichtkruis het donkerst is(d.i. bij mim. uitslag van de kathodestraal-indicator).
De weerstand en temperatuur worden afgelezen en genoteerd.
Tussen 2 opeenvolgende metingen wordt de dompelcel afgedroogd
Na de metingen wordt de dompelcel in een glas met schoon aqua dest. geplaatst.

Berekening:

Uitgerekend wordt de gloeirest van de weerstand bij 18°C.
Eerst wordt de weerstand omgerekend op 18°C; de factor wordt opgezocht in tabel 1.
Nu wordt de bij deze weerstand behorende gloeirest in tabel 1 opgezocht (zo nodig door interpelatie bepaald).
Bevat een monster meer dan 15% humus, dan wordt de gloeirest opgezocht in de kolom: veen; bij minder dan 15% humus in de kolom: zand en klei.

Weerstand-Gloeirest.
met de philoscoop
(dompelcel factor 2.10)

Tabel 1.

W 18°		Zand en klei	Veen	W18°		Zand en klei	Veen	Temperatuurcorrectie factor v.d. weerst. °C	factor
10500	3500	0.02	0.03	414	17	0.51	0.60	13½	
7000	1750	0.03	0.04	397	16	0.53	0.62		
5250	1050	0.04	0.05	381	15	0.56	0.65		
4200	750	0.05	0.06	366	13	0.58	0.68	15	0.934
3500	500	0.06	0.07	353	13	0.60	0.70	15½	0.945
3000	375	0.07	0.08	340		0.62	0.73	16	0.956
2625	225	0.08	0.09	330		0.64	0.75	16½	0.967
2400	300	0.09	0.10	320		0.66	0.78	17	0.978
2100	195	0.10	0.12	310		0.68	0.80	17½	0.989
1905	155	0.11	0.13	300		0.70	0.83	18	1.000
1750	162	0.12	0.14	290		0.72	0.86	18½	1.011
1588	88	0.13	0.16	280		0.75	0.89	19	1.022
1500	139	0.14	0.17	270		0.78	0.92	19½	1.034
1361	126	0.16	0.18	260		0.81	0.95	20	1.045
1235	45	0.17	0.20	250		0.84	0.99	20½	1.057
1190	131	0.18	0.21	240		0.87	1.03	21	1.068
1059	106	0.20	0.23	230		0.91	1.08	21½	1.079
953	88	0.22	0.26	220		0.95	1.13	22	1.091
865	72	0.24	0.29	210		1.00	1.18	22½	1.102
793	61	0.27	0.31	200		1.05	1.24	23	1.114
732	52	0.29	0.34	190		1.11	1.31	23½	1.126
680	45	0.31	0.36	180		1.17	1.38	24	1.137
635	40	0.33	0.39	170		1.24	1.46	24½	1.149
595	35	0.36	0.42	160		1.31	1.55	25	1.160
560	31	0.38	0.44	150		1.40	1.65	25½	1.173
529	28	0.40	0.47	140		1.50	1.77	26	1.184
501	75	0.42	0.49	130		1.64	1.91	26½	1.196
476	22	0.44	0.52	120		1.75	2.07	27	1.208
454	31	0.47	0.55	110		1.92	2.25	27½	1.220
423	9	0.49	0.57	100		2.10	2.48	28	1.232
414				80		2.70	3.10		
				75		2.80	3.20		
				70		3.00	3.45		
				60		3.60	4.-		
				50		4.20			
				40		5.30			

210 / 2.1 = 441 — Hans 442

247.5 / 2.1 = 520 — Hans 518

Phophorbepaling. (P-water bij 18°C) Methode Hetterschij- v. Wiangell- Atkinson.

Reagentia.

Zwavelzuur 1:1

1 dl. H_2SO_4 96% op 1 dl. aqua dest. Voorzichtig het zwavelzuur langs de glaswand in het water gieten en omschudden.

Kaliumpermanganaat ± $\frac{N}{20}$

8 gr. $KMnO_4$ oplossen in aqua dest. tot 500 c.c. Hiervan 50c tot 50 c.c. verdunnen.

Oxaalzuur ± $\frac{n}{20}$

3,15 gr $(COOH)_2 . 2H_2O$ in aqua dest. oplossen tot 1 L.

Standaard phosphaatoplossing

1.916 gr. KH_2PO_4 p.a. bij kamertemperatuur in aqua dest. oplossen, enige druppels chloroform toevoegen tegen schimmel en aanvullen tot 1 L.

Deze oplossing bevat 1 gr. P_2O_5 per L.

10 c.c. van deze oplossing verdunnen tot 1 L (d.i. 0.01 mgr. P_2O_5 per c.c.)

Ammoniummolybdaatoplossing

40 gr. $(NH_4)_2MoO_4$ p.a. oplossen in 700 c.c. aqua dest. (Molybdaat zo nodig filtreren)

200c.c. geconcentreerd H_2SO_4 (vrij van P_2O_5) toevoegen en aanvullen tot 1 L.

Tinchloruur (steeds vers te maken)

300 mgr $SnCl_2$ (krist p.a.) oplossen in 30 c.c. aqua dest. en enige druppels zuiver zoutzuur om een wit neerslag te voorkomen.

Uitvoering der bepaling.

De phosphorerlenmeyers (100 c.c) worden in volgorde voor de bekerglazen gezet en 2 x gespoeld met aqua dest. Na doorspoelen der pipet5 c.c. filtraat in de erlenmeyers pipetteren; toevoegen:

1 c.c. H_2SO_4 en ongeveer

5 dr. $KMnO_4$ $\frac{n}{20}$.

De vloeistof wordt aan het koken gebracht, een paar minuten doorgekookt en steeds zoveel $KMnO_4$ toegevoegd, dat de oplossing zwak roze blijft. Met druppels oxaalzuur $\frac{n}{20}$ de overmaat $KMnO_4$ langzaam terug-titreren tot de vloeistof juist kleurloos is. Erlenmeyers tot ca. 60 c.c aanvullen met aqua dest. en laten afkoelen.

Vervolgens wordt de phosphor colorimetrisch bepaald.

Voor de standaardoplossingen wordt in alle 9 buizen 1 c.c. H_2SO_4 gedaan.

In de 0 buis komt 0 c.c standaardphosphaatoplossing
In de 1-buis komt 1 c.c " "
In de 2-buis komt 2 c.c " " enz.

De buizen met aqua dest. aanvullen tot 60 c.c.

Aan de standaardbuizen en erlenmeyers toevoegen:

2 c.c ammoniummolybdaat en

½ c.c. tinchloruuroplossing.

Schudden en de vloeistof uit de erlenmeyers in de colorimeterbuizen overgieten, waarna alle buizen met aqua dest. tot 100 c.c. worden aangevuld en geschud. 10 min. laten staan. Door vergelijking met de standaardbuizen (bij doorvallend daglicht) wordt de kleurintensiteit, dus de concentratie van de phosphor bepaald en genoteerd. Na de bepaling de colorimeterbuizen 2 x met leidingwater en 2 x met aqua dest. spoelen. De erlenmeyer met tinchloruur en de hiervoor gebruikte pipet met zoutzuur, leidingwater en aqua dest. spoelen. (is de kleur donkerder dan de standaard, dan moet minder filtraat afgepipetteerd worden)

Berekening.

Ingezet 30 gr. grond + 150 c.c. water. Afgepipetteerd 5 c.c (c.m. 1 gr grond)

De standaarden bevatten 0 t/m 0.08 mgr. P_2O_5.

De einduitkomst geeft dus het aantal 0.01 mgr P_2O_5 per gram grond aan, d.i. het aantal mgr. P_2O_5 per 100 gr. grond.

Stikstof - bepaling (Methode Devarda)

Reagentia:

Kaliumnitraat $\frac{n}{100}$

1.011 gr. KNO_3 per liter.

Devarda's metaalpoeder.

Natriumhydroxyde 25 %

250 gr. NaOH (zuiver) per liter

Zwavelzuur $\pm \frac{n}{50}$

7½ c.c. geconc. H_2SO_4 p.a. per 10 L; hiervan toevoegen 100cc.

indicator

NatriumHydroxyde $\pm \frac{n}{50}$ (titer in 4 decimalen)

8 gr. NaOH p.a. per 10 l. Stellen op oxaalzuur $\frac{n}{50}$ (1.26 gr /L.) met phph. als indicator.

Indicator: methyleenblauw + methylrood.

De indicator is een mengsel van 0.3%-ige methylrood oplossing in 96 % alcohol en 1 %-ige methyleenblauwoplossing in 96 % alcohol in de verhouding 100 (methylrood):15(methyleenblauw)

Uitvoering der bepaling.

Voorgelegd worden 25 c.c. $\pm \frac{n}{50}$ H_2SO_4 :

die in van te voren 2 x met aqua dest. gespoelde kolven (250 c.c) worden gepipetteerd.

Hieraan toevoegen:

30 c.c. aqua dest.

De kookkolven (750 c.c.) worden in volgorde voor de bekerglazen gezet en 2 x gespoeld met aqua dest. Ook 2 kolven voor de blanco's, waarin 50 c.c. aqua dest. wordt gedaan en die verder precies als de overige monsters worden behandeld. Eveneens 1 kolf, waarin 10 c.c KNO_3- oplossing wordt gepipetteerd (voor controle) en die verder als de overige monsters wordt behandeld.

Na voorspoelen der pipet

50 c.c. filtraat in de kolven pipetteren. Hieraan toevoegen
50 c.c. aqua dest,
+ 300 mgr (een schepje) Devarda's metaalpoeder en
10 c.c. natriumhydroxyde 25% Na het toevoegen van de loog direct aansluiten aan de spathelmen. De allonges moeten in het zuur reiken. Koelers in werking stellen en een half uur op kleine vlam laten reageren en dan nog ca. ½ u. sterker verhitten tot ongeveer 2/3 deel overgedestilleerd is. Als de vloeistof over gaat destilleren, de allonges uit de vloeistof halen.
(Nooit het gas uitdraaien, zolang de allonges in de vloeistof reiken; dan terugzuiging)
Koelers afzetten.
De overmaat zwavelzuur terugtitreren met ± $\frac{n}{50}$ loog (kleuromslag van paars naar groen).

Berekening.

a. van de KNO_3- contrôle.

Aantal c.c. verbruikte H_2SO_4 x titer van het loog x 14 → aantal mgr N in de afgepipetteerde 10 c.c.(deze uitkomst moet 1.4. zijn)

b. van het stikstofgetal van de monsters.

Ingezet 30 gr. grond + 150 c.c water. Afgepipetteerd 50 c.c (c.m. 10 gr. grond)
Aantal c.c. verbruikte H_2SO_4 x titer van het loog x 14x 10→ aantal mgr N per 100 gr grond.
Aantal c.c verbruikte H_2SO_4 is het aantal c.c. voorgelegd H_2SO_4 (dat we vinden door titratie van de blanco's) verminderd met het aantal c.c. teruggetitreerd H_2SO_4.

Chloriden- bepaling(als Na Cl)- Methode Vollhard.

Reagentia:

Ijzerammoniak- aluin.

450 gr. oplossen in 1 L water (in de koude verzadigde oplossing) Toevoegen zuiver HNO_3 50 % tot de bruine kleur verdwijnt.

Zilvernitraat. $\frac{n}{20}$

42.466 gr. $AgNO_3$ oplossen in 5 l. aqua dest. en stellen op zuiver Na Cl $\frac{n}{20}$ (d.i. 2.9215 gr.) aanvullen tot 1 l) met kaliumchromaat 10% als indicator.

Ammoniumrhodanide $\frac{n}{20}$.

38.029 gr. NH_4CNS oplossen in 10 L. aqua dest. en stellen op zilvernitraat $\frac{n}{20}$.

Uitvoering der bepaling:

De zout- erlenmeyers (100 c.c) worden in volgorde voor de bekerglazen gezet en 2 x gespoeld met aqua dest. Na voorspoelen van de pipet 25 c.c. filtraat afpipetteren. Toevoegen:
1 c.c. ijzerammoniak-aluin (event. enige drupp ls HNO_3, want de titratie moet in zuur milieu geschieden) en
5 c.c $\frac{n}{20}$ Ag. NO_3 De overmaat $AgNO_3$ terugtitreren met ammonium-rhodanide $\frac{n}{20}$. Als het filtraat donker is gekleurd door humuscolloïden moet na het afpipetteren verdund worden met aqua dest.
Bevat het filtraat veel chloriden, dan moet meer $AgNO_3$ $\frac{n}{20}$ toegevoegd worden.

Bij iedere serie komt 1 blanco, die behandeld wordt als de monsters, met dit verschil dat i.p.v. 25 c.c. filtraat 25 c.c. aqua dest. wordt gebruikt.

Berekening: (Cl' als Na Cl)

Ingezet 30gr grond + 150 c.c. water. Afgepipetteerd 25 c.c (c.m. met 5 gr. grond)

Aantal c.c. verbruikte Ag No_3 x $\frac{1}{20}$ x 0.0585 x 20 =

" " " Ag No_3 x 0.0585 ⟶ % Na Cl.

(Aantal c.c. verbruikte Ag No_3 is het aantal c.c. toegevoegd Ag No_3 verminderd met het aantal c.c. teruggetitreerd Ag No_3.

Bij gebruik van 25 c.c. filtraat (inzetverhouding 1:5) en toevoegen van 5 c.c.

Ag NO_3 $\frac{n}{20}$ wordt het % Na Cl, dat met een bepaald aantal c.c.

NH_4 CNS $\frac{n}{20}$ correspondeert, direct op tabel II afgelezen.

% Na Cl in grondextract bij een inzetverhouding 1:5 Tabel II.
(25 c.c. filtraat en 5 c.c Ag NO_3 $\frac{n}{20}$)

Aantal c.c NH_4 CNS $\frac{n}{20}$	% NaCL	Aantal c.c NH_4 CNS $\frac{n}{20}$	% NaCL	Aantal c.c NH_4 CNS $\frac{n}{20}$	% NaCl	Aantal cc NH_4 CNS $\frac{n}{20}$	% NaCL
5.00	0.000	3.95	0.061	2.95	0.120	1.95	0.178
4.95	0.003	3.90	0.064	2.90	0.123	1.90	0.181
4.90	0.006	3.85	0.067	2.85	0.126	1.85	0.184
4.85	0.009	3.80	0.070	2.80	0.129	1.80	0.187
4.80	0.012	3.75	0.073	2,75	0.132	1.75	0.190
4.75	0.015	3.70	0.076	2.70	0.135	1.70	0.193
4.70	0.018	3.65	0.079	2.65	0.137	1.65	0.196
4.65	0.020	3.60	0.082	2.60	0.140	1.60	0.199
4.60	0.023	3.55	0.085	2.55	0.143	1,55	0.202
4.55	0.026	3.50	0.088	2.50	0.146	1.50	0.205
4.50	0.029	3.45	0.091	2.75	0.149	1.45	0.208
4.45	0.032	3.40	0.094	2.40	0.152	1.40	0.211
4.40	0.035	3.35	0.097	2.35	0.155	1.35	0.214
4.35	0.038	3.30	0.099	2.30	0.158	1.30	0.216
4.30	0.041	3.25	0.102	2.25	0.161	1.25	0.219
4.25	0.044	3.20	0.105	2.20	0.164	1.20	0.222
4.20	0.047	3.15	0.108	2.15	0.167	1.15	0.225
4.15	0.050	3.10	0.111	2.10	0.170	1.10	0.228
4.10	0.053	3.05	0.114	2.05	0.173	1.0	0.231
4.05	0.056	3.00	0.117	2.00	0.176	1.00	0.234
4.00	0.059					0.00	0.293

pH-meting (chynhydron- methode)

Reagentia.

Chynhydron

125 gr. hydrochinon onder zachte verwarming bij 65 à 70° C oplossen in 500 c.c aqua dest.
500 gr. ferri-amm-aluin bij 65 à 70°C oplossen in 1500 c.c aqua dest. (wordt technisch ijzer-amm.aluin gebruikt, dan de opl. door een vouwfilter filtreren, waarbij de temperatuur zoveel mogelijk 65 à 70 °C moet blijven). De temperatuur mag niet boven de 80°C stijgen.
Daarna wordt de hydrochinonoplossing in een in ijswater staand bekerglas geschonken en langzaam alroerend wordt de ferri-amm. aluin oplossing hierbij gevoegd. Door te blijven roeren, totdat de temperatuur van het mengsel 10 a 15°C geworden is, krijgt men een maximum-opbrengst.
Het chinhydron wordt gefiltreerd door een filterapparaat, 3à 4 maal goed met water uitgewassen, totdat het filtraat met BaCL opl. geen neerslag meer geeft; daarna op een dubbel vel filtreerpapier dun uitspreiden en fijnmaken en aan de lucht(niet in de zon) laten drogen. De volgende dag nog eens extra fijn maken en zo nodig op een nieuw vel filtreerpapier uitspreiden. De Chinhydron wordt in een bruine fles in het donker bewaard.

Buffermengsel.

A. 9.078 gr. $K H_2PO_4$ oplossen in koolzuurvrij water en met dit water in maatkolf aanvullen tot 1 liter. (d.i. 1/15 Molair oplossing)

B. 5.938 gr. $Na_2HPO_4 2aq$ oplossen en aanvullen tot 500 c.c. met koolzuurvrij water. (d.i. 1/15 molair oplossing)

Voor het buffermengsel met pH = 5.91 is de verhouding 9 dl. A + 1 dl. B.
Voor het buffermengsel met pH = 6.81 is de verhouding 1 dl A + 1 dl. B.

Kaliumchloride oplossing
Verzadigde oplossing van KCl.
Alcohol 96%
Aether.

Inzetten.

's Maandags worden de monsters ingezet in een serie van 27 stuks in de volgorde van de inzetlijst.
De pH-erlenmeyers (100 c.c) worden 2 x met aqua dest. gespoeld en in ieder wordt
10 gr. grond (1 schepje) en,
50 c.c. aqua dest. gedaan. Kurken op de erlenmeyers doen en flink schudden.
De volgende morgen wordt de meting verricht.

Uitvoering der meting:

In de pH- buisjes, die van te voren 2 x met aqua dest. zijn gespoeld wordt achtereenvolgens ca. 10 c.c van de bufferoplossingen en na goed schudden ca.10 c.c van de grondsuspensie gebracht.
Direct voor de meting een schepje(ca. 50 mgr.) chinhydron toevoegen en schudden. Na het plaatsen van de met aqua dest. schoongespoelde electrode in de pH-buisjes even krachtig op en neer schudden. Tijdens de meting moet de Pt-electrode in de bezinkende suspensie steken en niet boven in de min of meer heldere vloeistof. De gemeten E.M.K. wordt direct afgelezen als pH en genoteerd, nadat eventueel een correctie voor de temp.(op 18° C) wordt aangebracht.
De duplo-metingen van een serie worden van nr.27 t/m nr 1 gemeten. De spreiding van de duplo's mag max. 0.15 bedragen.
Na de meting wordt de electrode in een verzadigde KCl-opl. geplaatst.(1x per week de electrode met alcohol en aether reinigen).

Koolzure kalk- bepaling (met het toestel van Passon)

Reagentia

+ 13 % ruw zoutzuur.
1 L ruw zoutzuur 38% + 2 l. aqua dest.
Vloeistof in de buis van Passon
bestaat uit 1 dl. glycerine op 1 dl. water.

Uitvoering der bepaling:

5 gr. grond in het flesje brengen en in het Passon-buisje, dat zich in een doorboorde kurk bevindt,
+ 10 c.c. zoutzuur. Kurk op het flesje doen.
Na de Passon U- buis op 0 gesteld te hebben wordt het flesje met de U- buis verbonden door middel van een gummi-slangetje.
Nu de H CL voorzichtig bij de grond laten lopen en flink schudden(opletten, dat de vloeistof niet uit de U-buis spuit).
Nadat het volgende monster is afgewogen, wordt na nogmaals schudden het vloeistofoppervlak in beide benen gelijk gesteld en afgelezen.
Na iedere bepaling flesje en buisje met leidingwater schoonspoelen.

Berekening:

Aflezing x 4 ⟶ % Ca CO_3
(Het toestel Passon geeft het % Co CO_3 aan bij 20 gr. grond)

Vocht en humusbepaling

In porceleinen bakjes, die in volgorde klaargezet zijn, wordt 10 gr. op een getarreerd schuitje afgewogen grond gebracht.
De bakjes worden 2 u. bij 105 ° C gedroogd, in een exsiccator geplaatst en na 20 min. afkoelen teruggewogen.
Dan worden de bakjes in de moffel geplaatst en bij 800 à 900° C 2½ U. geglocid. Na het gloeien en geleidelijke afkoeling in de moffel worden de bakjes in een exsiccator geplaatst om geheel af te koelen en weer teruggewogen.
Na het wegen de balans zorgvuldig schoonmaken; evenzeer de bakjes. Iedere week worden de gewichten van de porceleinen bakjes gecontroleerd.

Berekening:

Verschil van de gewichten van de bakjes voor en na het drogen x 10 ⟶ % vocht.
Verschil van de gewichten van de bakjes voor en na het moffelen x 10 verminderd met 44% van het koolzure kalkgehalte ⟶ % humus.
Voor de correctie i. v. m. het koolzure kalk gehalte zie tabel III.

Correctie voor CO_2verlies uit $CaCO_3$ bij de humusberekening. Tabel

% Ca CO_3	Correctie	% $CaCO_3$	Correctie	%$CaCO_3$	Correctie	%$CaCO_3$	Correctie
0.04	0.02	1.04	0.46	2.04	0.90	3.04	1.34
0.08	0.04	1.08	0.48	2.08	0.92	3.08	1.36
0.12	0.05	1.12	0.49	2.12	0.93	3.12	1.37
0.16	0.07	1.16	0.50	2.16	0.95	3.16	1.39
0.20	0.09	1.20	0.53	2.20	0.97	3.20	1.41
0.24	0.11	1.24	0.55	2.24	0.99	3.24	1.43
0.28	0.12	1.28	0.56	2.28.	1.00	3.28	1.44
0.32	0.14	1.32	0.58	2.32	1.02	3.32	1.46
0.36	0.16	1.36	0.60	2.36	1.04	3.36	1.48
0.40	0.18	1.40	0.62	2.40	1.06	3.40	1.50
0.44	0.19	1.44	0.63	2.44	1.07	3.44	1.51
0.48	0.21	1.48	0.65	2.48	1.09	3.48	1.53
0.52	0.23	1.52	0.67	2.52	1.11	3.52	1.55
0.56	0.25	1.56	0.69	2.56	1.13	3.56	1.57
0.60	0.26	1.60	0.70	2.60	1.14	3.60	1.58
0.64	0.27	1.64	0.72	2.64	1.16	3.64	1.60
0.68	0.30	1.68	0.74	2.68	1.18	3.68	1.62
0.72	0.31	1.72	0.75	2.72	1.19	3.72	1.63
0.76	0.33	1.76	0.77	2.76	1.21	3.76	1.65
0.80	0.35	1.80	0.79	2.80	1.23	3.80	1.67
0.84	0.37	0.84	0.81	2.84	1.25	3.84	1.69
0.88	0.39	1.88	0.83	2.88	1.27	3.88	1.71
0.92	0.40	1.92	0.84	2.92	1.28	3.92	1.72
0.96	0.42	1.96	0.86	2.96	1.30	3.96	1.74
1.00	0.44	2.00	0.88	3.00	1.32	4.00	1.76

De correctie is 44% van het Ca CO_3 gehalte.

Kali-bepaling met de spectrograaf volgens Lundegardh.

Reagentia:
Cylinder met samengeperste lucht
Cylinder met samengeperste acetyleen
Cuprochloride
3 gr. CuCl in erlenmeyers van 1 liter oplossen in 0,2n H Cl(16c.c. HCl=38%p.a. verdunnen tot 1 l.) en op waterbad plaatsen. Na oplossen overspoelen in maatkolf en aanvullen tot 1 L. met 0.2n H Cl
Standaardoplossingen.
Hoofdstandaard 40 (bevat 2 gr. Kali per li ter) d.i.

3.82 gr. K Cl +	c.m. 2 gr.Kali perl
1.28 gr. NaCl +	c.m.o.5gr. Na/l
0.25 gr. $CaCO_3$+ (eerst in H Cl oplossen en CO_2 uitkoken.)	c.m.o.1gr. Ca/l
0.36 gr. $MnCl_2$ 4 aq. +	c,m.o.1gr. Mn/l
3.316gr. MgO(eerst in geconc. H.Cl oplossen)	

oplossen in maatkolf van 1 liter met 0,2 n H Cl en aanvullen.
Hiervan wordt afgepipetteerd voor

St. 20	.500c.c+	100c.c.	CuCl,	aanvullen	met	aquadest.	tot	1 L.(bevat1gr
St. 10	.250c.c+	100c.c	"	"	"	"	"	1 L.
St. 4	.100c.c+	100c.c	"	"	"	"	"	1 L.
St. 2	. 50c.c+	100c.c	"	"	"	"	"	1 L.

Vereenvoudigde standaardopl.
Hoofdstandaard 40
3,82gr. K Cl +
0.25gr. $CaCO_3$, oplossen in HCl+
0.30gr. NaCl oplossen en aanvullen met aqua dest.tot 1 I.
Hiervan afpipetteren voor deStandaardoplossingen als boven.
Ontwikkelaar G 201 Metol-hydrochinon ontwikkelaar voor platen
Gebruiksoplossing
1½ gr. metol +
100 gr. Natr. sulfiet (kristallen) of 50 gr. droog +
6 gr. hydrochinon +
80 gr. natr. carbonaat (krist) of 32gr. droog +
2 gr. broomkalium oplossen inlL water
(Ontwikkeltijd 5 min. bij 16° - 18°.

Hydrochinon-ontwikkelaar (d.i. een hard-ontwikkelaar)
I 25 gr. Hydrochinon +
25 gr. kal. metabisulfiet +
25 gr. kal. bromide oplossen in 1 liter water (kokend)
II 50 gr. KOH oplossen in 1 liter koud water.
Beide oplossingen zijn goed houdbaar. Voor 't gebruik neme men gelijke delen van I en II. De gebruiksoplossing werkt uiterst contrastrijk;deze oplossing bederft zeer snel en wordt bruin (binnen het uur).
Ontwikkeltijd 3 min.
Fixeer
200 gr. thio +
20 gr. kalium metabisulfiet oplossen en aanvullen tot 1 liter.
Inzetten (inzetverhouding 1:1)
's-Middags worden de monsters ingezet in een serie van 27 stuks in de volgorde van de inzetlijst. Eerst wordt de kalilijst ingevuld door de nummers uit het inzetschrift over te nemen.
De kalikolven (500 c.c) worden 2 x met aqua dest. gespoeld. Van klei, zand, zavel en zwaardere veengronden 200 gr afwegen. Hierbij wordt 200 c.c. aqua dest. gedaan. Van lichte veengronden 100 gr. afwegen + 100 c.c. aqua dest.
Kurken op de kolven doen en flink schudden.
Affiltreren
in van te voren 2 x met aqua dest. gespoelde Philips-bekerglazen (600 c.c), nadat flink geschud is.
Dezelfde hoeveelheid aqua dest. als bij het inzetten gebruikt werd, wordt in de inzetkolf gedaan en in 2 x op het filter gebracht, Als het filtraat is doorgelopen worden de bekerglazen op het waterbad geplaatst en tot minder dan 5 0 cc ingedampt.
De droogrest opnemen in 2 dr. geconc. H Cl en afflitreren in van te voren 2 x met aqua dest. gespoelde maatkolfjes,waarin 5 c.c. koperoplossing is gepipetteerd. Aanvullen tot 50 c.c., nadat trechter en steel afgespoeld zijn. De 50 c.c. kolfjes worden naar de kalikamer gebracht.
Plaat inzetten
gebeurt in de donkere kamer in het donker. De gelatine kant komt boven.
Opname
Raam en deur in de kalikamer sluiten.
Acetyleenkraan opendraaien tot vast en dan tot 0,4 à 0,6 kg/cm^2 laten doorstromen. Waterdruk op 5 à 8 cm regelen. Vlam aansteken. Luchtcylinder opendraaien. Manometer eerst dicht en dan luchtcylinder tot 6 kg/cm^2 opendraaien. Manometer nu op 4 à 5 atm. regelen. Plaat inzetten en op nummer 6 draaien. Spleet op 0,05 m/m. Verstuifvat voorspoelen met aqua dest. en voorverstuiven met sluiter open.De lengte van de kegel van de vlam is afhankelijk van de lucht- en gasdruk. De kern van de vlam moet scherp zijn en 1 à 2 cm onder de spleet. Tijdens de opnamen mag de druk niet meer veranderen.

Controleren of de vlam in het midden van de spleetopening staat. Spiegel achter de vlam plaatsen. Standaarden en monsters klaarzetten. Nu met standaard 10 verstuiven. Sluiter dicht. Kleine licht aan en chassis openen.tot hor. streep. Waterdruk controleren.
St. 10 1 min. verstuiven (chronometer) Verstuifvat naspoelen en 2à 3 x verstuiven met aqua dest. Plaat tussen iedere opname verzetten.
Dan filtraat van de grondmonsters verstuiven. Steeds eerst voorspoelen met het filtraat, dat verstoven moet worden.
Na 7 opnamen met aqua dest. spoelen en 2 à 3x verstuiven, totdat de vlam blauw is en dan standaarden opnemen.
Eerst standaard 2, dan 4, 10 en 20 (alle in duplo).
Nu weer met aqua dest. spoelen en verstuiven en daarna nog 7 monsters verstuiven en als laatste st. 10, na weer met aqua dest. gespoeld en verstoven te hebben.
Naspoelen en verstuiven met aqua dest. Verstuifvat opbergen.
Kranen sluiten en manometer openen (eerst reduceerventielen en dan de kranen).
Plaat dichtschuiven, eruit halen en matglas weer op de spectograaf zetten Brander schoonmaken en het water uit de druppelvanger laten lopen.

Ontwikkelen van de plaat.

De deur van de donkere kamer sluiten. Gelatine kant van de plaat boven houden en de ontwikkelaar klaar zetten. (Van G 201 wordt 40 c.c. G 201 + 40 c.c aqua dest. gebruikt.) Fixeerbad openen en kraan openen. Licht uit.
Plaat voorzichtig uit het chassis nemen en na 4 min. (voor ontw. G201).ontwikkelen rode lamp aan, even spoelen en 5 min. in fixeerbad leggen Nu de oranje lamp aan.
De achterkant van de plaat met fixeer schoonmaken en de plaat nummeren (met b.v. een speld het nummer in de gelatine krassen).
Nu de plaat mim. ½ u. spoelen. (Hevel inzetten)
Na ½ u. de plaat afspoelen met aqua dest. en laten drogen.

Doorlichten met de photometer.

Voor het doorlichten tussen de op te meten lijnen streepjes krassen.
Spleet 32 à 35 m/m. Accu aanzetten.Sluiter openen van de photo-electrische cel. Galvanometer inschakelen en het licht op het spiegeltje van de galvanometer richten. Als de sluiter dicht is, moet de pijl op de 0 van de meetlat vallen.
Plaat inzetten en controleren of de plaat verticaal staat (alle lijnen van eenzelfde golflengte moeten binnen de spleetopening vallen).
Nu worden eerst de koperlijnen doorgemeten d.w.z. Cu-lijn, achtergrond en weer dezelfde koperlijn. Genoteerd wordt de laagste uitslag van de galvanometer, die op de meetlat wordt afgelezen.
Daarna wordt de kalilijn op dezelfde manier doorgemeten.
Na het meten alles uitschakelen, de spleet op 0 draaien en een doek over de photometer hangen, zodat er geen stof bij kan komen.

Berekening:

Als maatstaf voor de concentratie geldt: $\frac{\text{Intensiteit van de lijn}}{\text{(Achtergrond)}} \times 1000.$

Eventueel corrigeren op de koperlijn met de formule:

$\frac{G}{Q\,cu} \times Q_k$ waarin

G = rekenkundig gemiddelde van $\frac{I}{A} \times 1000$ van de koperlijnen

Q cu= $\frac{I}{A} \times 1000$ van de koperlijn

$Q_k = \frac{I}{A} \times 1000$ van de kalilijn

De gemiddelden van de waarden, die voor de standaarden worden gevonden, worden uitgezet op mm papier en door een vloeiende lijn verbonden. Het kaligetal van de monsters wordt door grafische interpolatie bepaald.
St 20 bevat 1 gr. K/l, d.i. 50 mgr K/50 c.c. Factor 5/2

$\frac{5}{2}$x het afgelezen getal → aantal mgr K per 100 gr. grond (als 100gr.grond is ingezet)

$\frac{5}{2}$ x $\frac{94(k_2O)}{78\ (2k)}$ x het afgelezen getal = 3 x het afgelezen getal = aantal mgr k_2O per 100 gr grond (als 100 gr.grond is ingezet)

1½ x het afgel. getal. aantal mgr.k_2O per 100 gr grond (als 200 gr.grond is ingezet)

Chloriden-bepaling in gietwater (Methode Mohr).

Reagentia:
Zilvernitraat -$\frac{n}{20}$

42.466 gr. Ag_nNO_3 oplossen in 5 l. aqua dest. en stellen op zuiver NaCl -$\frac{n}{20}$ (2.9215 gr. NaCl/l)

Kaliumchromaat 10%
10 gr. K_2CrO_4 + 90 c.c. aqua dest. (chloorvrij)
Uitvoering der bepaling:
25 c.c. (is veel zout aanwezig 10 c.c. of 2½ c.c.) in voorafaf 2 x met aqua dest. gespoelde erlenmeyers pipetteren. Eveneens een blanco, waarin dezelfde hoeveelheid aqua dest. wordt gepipetteerd. Toevoegen enkele druppels kaliumchromaat en titreren met $AgNO_3$ -$\frac{n}{20}$.

Berekening:
1.c.c. $AgNO_3$ -$\frac{n}{20}$ c.m. 0.05 x0.0585gr. NaCl= 0.0029 gr. NaCl
of 0.05 x0.03545 gr. Cl'= 0.00177 gr. Cl'.

Op 25 c.c.:
Aantal c.c.$AgNO_3$ $\frac{n}{20}$ x$\frac{1000}{25}$ x0.0029 gr. NaCl= aantal c.c.$AgNO_3$ $\frac{n}{20}$x 0.117 gr. NaCl per liter.

of aantal c.c. $AgNo_3$ $\frac{n}{20}$x $\frac{1000}{25}$ x 0.0177 gr. Cl' = aantal c.c. $AgNO_3$ $\frac{n}{20}$x 0.0708 gr. Cl' per liter.

Op 10 c.c:
Aantal c.c. $AgNO_3$ $\frac{n}{20}$ x$\frac{1000}{10}$x0.0029 gr. NaCl = aantal c.c. $AgNO_3$ $\frac{n}{20}$ x 0.29 gr. NaCl per liter.

Aantal c.c. $AgNO_3$ $\frac{n}{20}$ x $\frac{1000}{10}$ x0.00177 gr. Cl' = aantal c.c. $AgNO_3$ $\frac{n}{20}$x 0.177 gr. Cl' per liter

Naaldwijk, 30 Maart 1946.