

673

Besluit van 15 oktober 1981, houdende wijziging van het Suiker- en stroopbesluit (Warenwet) 1977

Wij Beatrix, bij de gratie Gods, Koningin der Nederlanden, Prinses van Oranje-Nassau, enz. enz. enz.

Op de voordracht van Onze Minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne van 24 juli 1981, DG Vgz/VA, nr. 178203, van Onze Minister van Landbouw en Visserij en van de Staatssecretaris van Economische Zaken, Th. M. Hazekamp;

Overwegende dat regelen moeten worden gesteld ter uitvoering van de eerste richtlijn van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 26 juli 1979 houdende vaststelling van communautaire analysemethoden voor de controle van bepaalde voor menselijke consumptie bestemde suikers (79/796/EEG, Pb EG L 239);

Gelet op de artikelen 14 en 16 van de Warenwet (Stb. 1935, 793);

Gezien het advies van de Adviescommissie Warenwet van 5 februari 1981, nr. 13094/335;

De Raad van State gehoord (advies van 11 september 1981, nr. 810909/23);

Gezien het nader rapport van de Staatssecretaris van Volksgezondheid en Milieuhygiëne van 28 september 1981, DG Vgz/VVP, nr. 178883, van Onze Minister van Landbouw en Visserij en van de Staatssecretaris van Economische Zaken P. H. van Zeil;

Hebben goedgevonden en verstaan:

ARTIKEL I

In het Suiker- en stroopbesluit (Warenwet) 1977 (Stb. 141) worden de volgende wijzigingen aangebracht.

A

De bijlage van het Suiker- en stroopbesluit (Warenwet) 1977 wordt vernummerd tot bijlage I van het Suiker- en stroopbesluit (Warenwet) 1977. Aan het Suiker- en stroopbesluit (Warenwet) 1977 wordt een bijlage II toegevoegd welke als bijlage aan het onderhavige besluit is toegevoegd.

B

In artikel 2 wordt in plaats van «de Bijlage» telkens gelezen: «bijlage I».

C

Artikel 22, eerste lid wordt gelezen:

«1. Voor de beoordeling of de waren in dit besluit bedoeld, voldoen aan de daarin gestelde eisen, moet worden gebruik gemaakt van de methoden van onderzoek, in bijlage II van dit besluit aangegeven voor zover deze daarvoor toereikend zijn.».

ARTIKEL II

Dit besluit treedt in werking met ingang van de tweede dag na de datum van uitgifte van het Staatsblad waarin het wordt geplaatst.

Lasten en bevelen dat dit besluit met de bijbehorende nota van toelichting in het Staatsblad zal worden geplaatst en dat daarvan afschrift zal worden gezonden aan de Raad van State.

's-Gravenhage, 15 oktober 1981

Beatrix

De Staatssecretaris van Volksgezondheid en Milieuhygiëne,
J. J. Lambers-Hacquebard

De Minister van Landbouw en Visserij,
J. de Koning

De Staatssecretaris van Economische Zaken,
P. H. van Zeil

Uitgegeven de *negentiende* november 1981

De Minister van Justitie,
J. de Ruiter

Het advies van de Raad van State wordt niet openbaar gemaakt op grond van het bepaalde in artikel 25a, derde lid, onder b, van de Wet op de Raad van State.

Bijlage II bij het Suiker- en stroopbesluit (Warenwet) 1977

GEBIED VAN TOEPASSING VAN COMMUNAUTAIRE ANALYSEMETHODEN VOOR DE CONTROLE VAN BEPAALDE SUIKERS BESTEMD VOOR MENSELIJKE CONSUMPTIE

- | | | | |
|-------|----------------------------------------------------------|---|--------------|
| I. | Bepaling van het massaverlies bij het drogen in: | | |
| | - halfwitte suiker | } | - methode 1 |
| | - suiker of witte suiker | | |
| | - geraffineerde suiker of geraffineerde witte suiker | | |
| II. | Bepaling van het gehalte aan droge stof in: | | |
| II.1 | - glucosestroop | } | - methode 2 |
| | - gedehydrerde glucosestroop | | |
| | - dextrose monohydraat | | |
| | - watervrije dextrose | | |
| II.2 | - vloeibare suiker of vloeibare witte suiker | } | - methode 3 |
| | - vloeibare invertsuiker of vloeibare witte invertsuiker | | |
| | - invertsuikerstroop of witte invertsuikerstroop | | |
| III. | Bepaling van het gehalte aan reducerende suikers in: | | |
| III.1 | - halfwitte suiker | | - methode 4 |
| III.2 | - suiker of witte suiker | } | - methode 5 |
| | - geraffineerde suiker of geraffineerde witte suiker | | |
| III.3 | - vloeibare suiker | } | - methode 6 |
| | - vloeibare witte suiker | | |
| | - vloeibare invertsuiker | | |
| | - vloeibare witte invertsuiker | | |
| | - invertsuikerstroop | | |
| III.4 | - glucosestroop | } | - methode 6 |
| | - gedehydrerde glucosestroop | | |
| | - dextrose monohydraat | | |
| | - watervrije dextrose | | |
| IV. | Bepaling van het gehalte aan sulfaatas in: | | |
| | - glucosestroop | } | - methode 9 |
| | - gedehydrerde glucosestroop | | |
| | - dextrose monohydraat | | |
| | - watervrije dextrose | | |
| V. | Bepaling van de polarisatie (draaiend vermogen): | | |
| | - halfwitte suiker | } | - methode 10 |
| | - suiker of witte suiker | | |
| | - geraffineerde suiker of geraffineerde witte suiker | | |

METHODEN VAN ONDERZOEK TER CONTROLE VAN DE SAMENSTELLING VAN BEPAALDE VOOR MENSELIJKE CONSUMPTIE BESTEMDE SUIKERS

INLEIDING

1. *Het voorbereiden van de te analyseren waar*

De voor het laboratorium bestemde waar dient zorgvuldig te worden gehomogeniseerd.

Neem van deze waar een hoeveelheid van ten minste 200 g en breng deze onmiddellijk over in een luchtdicht af te sluiten droge monsterpot.

2. *Reagentia en apparaten*

De lijst van apparaten bevat slechts apparaten voor speciale doeleinden of met speciale specificatie.

Onder water wordt steeds verstaan gedestilleerd water of gedemineraliseerd water van ten minste gelijke zuiverheid.

Indien niet anders gespecificeerd, dienen de gebruikte chemicaliën van analytisch zuivere kwaliteit te zijn.

Zonder nadere specificatie wordt onder «oplossing» steeds verstaan «oplossing in water».

3. *Weergave van de resultaten*

Het gerapporteerde resultaat van de analyse dient het gemiddelde te zijn van ten minste twee bepalingen, die voldoen aan de eisen van de herhaalbaarheid.

Indien niet anders gespecificeerd, worden de resultaten berekend in massaprocenten (% m/m) van de aan het laboratorium ter onderzoek aangeboden waar. Het resultaat dient niet meer significante cijfers te bevatten dan overeenkomt met de nauwkeurigheid van de gebruikte methode van onderzoek.

METHODE 1

DE BEPALING VAN HET MASSAVERLIES BIJ HET DROGEN

1. *Doel en gebied van toepassing*

De in dit voorschrift beschreven methode dient voor de bepaling van het massaverlies bij het drogen van:

- halfwitte suiker,
- suiker of witte suiker,
- geraffineerde suiker of geraffineerde witte suiker.

2. *Definitie*

Het massaverlies bij het drogen: het massaverlies bepaald volgens de in dit voorschrift beschreven methode.

3. *Beginsel*

Het massaverlies bij het drogen wordt bepaald bij $103 \pm 2^\circ\text{C}$.

4. Apparaten

- 4.1. Analytische balans met een gevoeligheid van 0,1 mg.
- 4.2. Goed geventileerde droogstoof, voorzien van een temperatuurregeling, ingesteld op 103 ± 2 °C.
- 4.3. Metalen droogschalen met vlakke bodem, diameter ten minste 100 mm, hoogte ten minste 30 mm en bestendig tegen de inwerking van het monster onder de omstandigheden van de analyse.
- 4.4. Exsiccator, voorzien van vers geactiveerde silicagel met vochtindicator, of een gelijkwaardig droogmiddel.

5. Werkwijze

Opmerking:

De in dit hoofdstuk onder 5.3 tot en met 5.7 beschreven handelingen dienen onmiddellijk na het openen van de monsterpotten te worden verricht.

- 5.1. Droog de schaal (4.3) in de droogstoof (4.2) bij 103 ± 2 °C tot constante massa.
- 5.2. Laat de schaal in de exsiccator (4.4) afkoelen (ten minste 30–35 minuten) en weeg tot op 0,1 mg nauwkeurig.
- 5.3. Breng in de schaal 20–30 g van de waar en weeg tot op 0,1 mg nauwkeurig.
- 5.4. Plaats de schaal in de droogstoof en droog gedurende 3 uren bij een temperatuur van 103 ± 2 °C.
- 5.5. Plaats de schaal in de exsiccator (4.4), laat afkoelen en weeg tot op 0,1 mg nauwkeurig.
- 5.6. Plaats de schaal nogmaals, nu gedurende 30 minuten, in de droogstoof bij 103 ± 2 °C. Laat afkoelen in de exsiccator (4.4) en weeg tot op 0,1 mg nauwkeurig. Herhaal deze bewerking indien het verschil tussen twee opeenvolgende wegingen meer dan 1 mg bedraagt. Indien de massa is toegenomen dient voor de berekening van het massaverlies bij het drogen de kleinste gevonden massa te worden gebruikt.
- 5.7. De totale droogtijd mag niet meer bedragen dan 4 uren.

6. Weergave van de resultaten

6.1. Formule en methode van berekening

Het massaverlies bij het drogen, uitgedrukt in massaprocenten van de waar, wordt berekend met de volgende formule:

$$\frac{(m_0 - m_1)}{m_0} \times 100$$

waarin

m_0 = de massa van de ingewogen waar in grammen.

m_1 = de massa van de ingewogen waar na het drogen in grammen.

6.2. Herhaalbaarheid

Het verschil tussen de resultaten van twee bepalingen tegelijkertijd of met korte tussentijd in dezelfde waar, onder dezelfde omstandigheden uitgevoerd door dezelfde analist, mag niet groter zijn dan 0,02 g per 100 g waar.

METHODE 2

DE BEPALING VAN HET GEHALTE AAN DROGE STOF

(Vacuümdroogstoofmethode)

1. Doel en gebied van toepassing

De in dit voorschrift beschreven methode dient voor de bepaling van het gehalte aan droge stof in:

- glucosestroop,
- gedehydrerde glucosestroop,
- dextrose monohydraat,
- watervrije dextrose.

2. Definitie

Het gehalte aan droge stof: het gehalte aan droge stof bepaald volgens de in dit voorschrift beschreven methode.

3. Beginsel

Het massaverlies van de waar door drogen – in het geval van glucosestroop en gedehydrerde glucosestroop na verdunnen en mengen met infusoriënaarde –, wordt bepaald in een vacuümdroogstoof bij een druk van ten hoogste 3,3 kPa (34 mbar) en een temperatuur van 70 ± 1 °C.

4. Reagentia

Infusoriënaarde van analytisch zuivere kwaliteit wordt met verdund zoutzuur (1 ml geconcentreerd zoutzuur, ρ 20 1,19 g/ml, per l water) in een Büchner trechter gewassen totdat het waswater een duidelijk zure reactie vertoont. Daarna wordt het wassen met water voortgezet totdat de pH van het aflopende waswater hoger is dan 4. De aldus behandelde infusoriënaarde wordt in een droogstoof bij 103 ± 2 °C gedroogd en het droge witte poeder in een luchtdicht afgesloten pot of fles bewaard.

5. Apparaten

5.1. Vacuümdroogstoof, voorzien van een automatische temperatuurregeling, thermometer en drukmeter. De droogstoof moet zodanig geconstrueerd zijn, dat een goede warmteoverdracht naar de op de inlegplaten geplaatste droogschalen gewaarborgd is.

5.2. Droogbatterij voor circulatielucht, bestaande uit een droogtoren gevuld met vers geactiveerde silicagel met vochtindicator of een gelijkwaardig droogmiddel. De droogtoren wordt in serie gekoppeld met een gaswasfles gevuld met geconcentreerd zwavelzuur. De droogbatterij wordt aangesloten op de luchtinlaat van de stoof.

5.3. Vacuümpomp, geschikt om in de stoof een druk lager dan 3,3 kPa (34 mbar) te handhaven.

5.4. Metalen droogschalen, met vlakke bodem, diameter ± 100 mm, hoogte ten minste 30 mm en bestendig tegen de inwerking van glucosestroop of dextrose onder de omstandigheden van de analyse.

5.5. Glazen staaf, van een zodanige lengte dat hij niet in de schaal kan vallen.

5.6. Exsiccator, voorzien van vers geactiveerde silicagel met vochtindicator of een gelijkwaardig droogmiddel.

5.7. Analytische balans, met een gevoeligheid van 0,1 mg.

6. Werkwijze

6.1. Breng in de droog-schaal (5.4), voorzien van de glazen staaf (5.5), ongeveer 30 g infusoriënaarde (4.1). Plaats de schaal met inhoud in de stoof (5.1) en verlaag de druk met 3,3 kPa (34 mbar) of minder. Droog gedurende 5 uren bij 70 ± 1 °C, waarbij een zwakke luchtstroom via de batterij in de stoof toegelaten wordt. Controleer van tijd tot tijd de druk en corrigeer zonnodig.

6.2. Breng de druk in de stoof terug tot normaal door de snelheid van de luchtstroom langzaam op te voeren. Plaats de droog-schaal met inhoud in de exsiccator. Koel af en weeg.

6.3 Weeg, tot op 1 mg nauwkeurig, ongeveer 10 g van de waar in een be-
ker-glas van 100 ml.

6.4. Verdun het monster met 10 ml warm water en breng met behulp van de glazen staaf (5.5) de oplossing kwantitatief over in de gewogen droog-
schaal. Spoel het be-ker-glas drie maal, telkens met 5 ml warm water. Meng
zorgvuldig.

6.5. Plaats de droog-schaal met de waar en de glasstaaf in de stoof en ver-
laag de druk met 3,3 kPa (34 mbar) of minder. Laat gedurende het drogen bij
 70 ± 1 °C een zwakke droge luchtstroom toe. Droog gedurende 20 uren, er
zorg voor dragend dat het drogen tegen het einde van de eerste dag ver-
gevoerd is. Ten einde, onder toevoer van een zwakke luchtstroom, de druk
op 3,3 kPa (34 mbar) gedurende de nacht te handhaven, dient de vacuüm-
pomp in bedrijf te blijven.

6.6. Breng de druk in de stoof tot normaal door de snelheid van de lucht-
stroom langzaam op te voeren. Plaats de droog-schaal met inhoud in de ex-
siccator. Koel af en weeg.

6.7. Herhaal de bewerking (6.5) nogmaals gedurende 4 uren. Verhoog de
druk in de stoof tot normaal en plaats de schaal met inhoud in de exsiccator.
Koel af en weeg. Ga na of de massa constant is. Indien het verschil tussen de
twee wegingen minder bedraagt dan 2 mg is aan deze eis voldaan. Indien
het verschil groter is, dient de bepaling 6.7 herhaald te worden.

6.8. Voor de bepaling van het droge-stofgehalte van de dextrosemonohy-
draat en watervrije dextrose wordt de werkwijze beschreven onder hoofd-
stuk 6 toegepast zonder gebruik van infusoriënaarde en water.

7. Weergave van de resultaten

7.1. Formule en methoden van berekening

Het gehalte aan droge stof uitgedrukt in massaprocenten van de waar
wordt berekend met de volgende formule:

$$(m_1 - m_2) \times \frac{100}{m_0}$$

waarin:

m_0 = de massa van de ingewogen waar in grammen.

m_1 = de massa van de droog-schaal + infusoriënaarde + glasstaaf +
droogrest van de ingewogen waar in grammen.

m_2 = de massa van de droog-schaal + infusoriënaarde + glasstaaf in
grammen.

7.2. Herhaalbaarheid

Het verschil in de resultaten van twee bepalingen tegelijkertijd of met korte
tussentijd uitgevoerd in dezelfde waar, onder dezelfde omstandigheden
door dezelfde analist mag niet meer bedragen dan 0,12 g per 100 g waar.

METHODE 3

DE BEPALING VAN DE TOTALE DROGE STOF

(Refractometermethode)

1. Doel en gebied van toepassing

De in dit voorschrift beschreven methode dient voor de bepaling van het gehalte aan droge stof in:

- vloeibare suiker,
- vloeibare witte suiker,
- vloeibare invertsuiker,
- vloeibare witte invertsuiker,
- invertsuikerstroop,
- witte invertsuikerstroop.

2. Definitie

Het gehalte aan droge stof: het gehalte aan droge stof bepaald volgens de in dit voorschrift beschreven methode.

3. Beginsel

De brekingsindex van de waar wordt bepaald bij 20 °C en omgerekend in het gehalte aan droge stof door middel van de bijgevoegde omrekeningstabellen, waarin de concentratie als functie van de brekingsindex gegeven is.

4. Apparaten

4.1. Refractometer waarmee de brekingsindex bij 20 °C bepaald kan worden tot op 4 decimalen nauwkeurig en die is voorzien van een thermometer en een door middel van een thermostaat geregelde watercirculatie, ingesteld op $20 \pm 0,5$ °C.

4.2. Lichtbron, bestaande uit een natriumdampslamp.

5. Werkwijze

5.1. Los de eventueel in de waar aanwezige kristallen op door 1 : 1 (m/m) met water te verdunnen.

5.2. Meet de brekingsindex bij 20 °C van de waar met behulp van de refractometer (4.1).

6. Weergave van de resultaten

6.1. Methode van berekening

Het gehalte aan droge stof wordt berekend met behulp van de brekingsindices voor saccharose-oplossingen bij 20 °C, vermeld in bijgaande tabel en gecorrigeerd met 0,022% voor elk procent invertsuiker, die aanwezig is in de waar.

6.2. Wanneer het monster 1 : 1 (m/m) met water werd verdund, dient de berekende hoeveelheid droge stof met 2 vermenigvuldigd te worden.

6.3. Herhaalbaarheid

Het verschil tussen de resultaten van twee bepalingen tegelijkertijd of met korte tussentijd uitgevoerd in hetzelfde monster onder dezelfde omstandigheden door dezelfde analist mag niet meer bedragen dan 0,2 g per 100 g waar.

REFERENTIETABELLEN

Brekingsindices (n) van sucrose-oplossingen bij 20° (1)

n 20°	Sucrose %	n 20°	Sucrose %	n 20°	Sucrose %	n 20°	Sucrose %	n 20°	Sucrose %
1,3330	0,009	1,3380	3,463	1,3430	6,831	1,3480	10,116	1,3530	13,321
1,3331	0,078	1,3381	3,532	1,3431	6,898	1,3481	10,181	1,3531	13,384
1,3332	0,149	1,3382	3,600	1,3432	6,964	1,3482	10,246	1,3532	13,448
1,3333	0,218	1,3383	3,668	1,3433	7,031	1,3483	10,311	1,3533	13,511
1,3334	0,288	1,3384	3,736	1,3434	7,097	1,3484	10,375	1,3534	13,574
1,3335	0,358	1,3385	3,804	1,3435	7,164	1,3485	10,440	1,3535	13,637
1,3336	0,428	1,3386	3,872	1,3436	7,230	1,3486	10,505	1,3536	13,700
1,3337	0,498	1,3387	3,940	1,3437	7,296	1,3487	10,570	1,3537	13,763
1,3338	0,567	1,3388	4,008	1,3438	7,362	1,3488	10,634	1,3538	13,826
1,3339	0,637	1,3389	4,076	1,3439	7,429	1,3489	10,699	1,3539	13,890
1,3340	0,707	1,3390	4,144	1,3440	7,495	1,3490	10,763	1,3540	13,953
1,3341	0,776	1,3391	4,212	1,3341	7,561	1,3491	10,828	1,3541	14,016
1,3342	0,846	1,3392	4,279	1,3442	7,627	1,3492	10,892	1,3542	14,079
1,3343	0,915	1,3393	4,347	1,3443	7,693	1,3493	10,957	1,3543	14,141
1,3344	0,985	1,3394	4,415	1,3444	7,759	1,3494	11,021	1,3544	14,204
1,3345	1,054	1,3395	4,483	1,3445	7,825	1,3495	11,086	1,3545	14,267
1,3346	1,124	1,3396	4,550	1,3446	7,891	1,3496	11,150	1,3546	14,330
1,3347	1,193	1,3397	4,618	1,3447	7,957	1,3497	11,215	1,3547	14,393
1,3348	1,263	1,3398	4,686	1,3448	8,023	1,3498	11,279	1,3548	14,456
1,3349	1,332	1,3399	4,753	1,3449	8,089	1,3499	11,343	1,3549	14,518
1,3350	1,401	1,3400	4,821	1,3450	8,155	1,3500	11,407	1,3550	14,581
1,3351	1,470	1,3401	4,888	1,3451	8,221	1,3501	11,472	1,3551	14,644
1,3352	1,540	1,3402	4,956	1,3452	8,287	1,3502	11,536	1,3552	14,707
1,3353	1,609	1,3403	5,023	1,3453	8,352	1,3503	11,600	1,3553	14,769
1,3354	1,678	1,3404	5,091	1,3454	8,418	1,3504	11,664	1,3554	14,832
1,3355	1,747	1,3405	5,158	1,3455	8,484	1,3505	11,728	1,3555	14,894
1,3356	1,816	1,3406	5,225	1,3456	8,550	1,3506	11,792	1,3556	14,957
1,3357	1,885	1,3407	5,293	1,3457	8,615	1,3507	11,856	1,3557	15,019
1,3358	1,954	1,3408	5,360	1,3458	8,681	1,3508	11,920	1,3558	15,082
1,3359	2,023	1,3409	5,427	1,3459	8,746	1,3509	11,984	1,3559	15,144
1,3360	2,092	1,3410	5,494	1,3460	8,812	1,3510	12,048	1,3560	15,207
1,3361	2,161	1,3411	5,562	1,3461	8,878	1,3511	12,112	1,3561	15,269
1,3362	2,230	1,3412	5,629	1,3462	8,943	1,3512	12,176	1,3562	15,332
1,3363	2,299	1,3413	5,696	1,3463	9,008	1,3513	12,240	1,3563	15,394
1,3364	2,367	1,3414	5,763	1,3464	9,074	1,3514	12,304	1,3564	15,456
1,3365	2,436	1,3415	5,830	1,3465	9,139	1,3515	12,368	1,3565	15,518
1,3366	2,505	1,3416	5,897	1,3466	9,205	1,3516	12,431	1,3566	15,581
1,3367	2,574	1,3417	5,964	1,3467	9,270	1,3517	12,495	1,3567	15,643
1,3368	2,642	1,3418	6,031	1,3468	9,335	1,3518	12,559	1,3568	15,705
1,3369	2,711	1,3419	6,098	1,3469	9,400	1,3519	12,623	1,3569	15,767
1,3370	2,779	1,3420	6,165	1,3470	9,466	1,3520	12,686	1,3570	15,829
1,3371	2,848	1,3421	6,231	1,3471	9,531	1,3521	12,750	1,3571	15,891
1,3372	2,917	1,3422	6,298	1,3472	9,596	1,3522	12,813	1,3572	15,953
1,3373	2,985	1,3423	6,365	1,3473	9,661	1,3523	12,877	1,3573	16,016
1,3374	3,053	1,3424	6,432	1,3474	9,726	1,3524	12,940	1,3574	16,078
1,3375	3,122	1,3425	6,498	1,3475	9,791	1,3525	13,004	1,3575	16,140
1,3376	3,190	1,3426	6,565	1,3476	9,856	1,3526	13,067	1,3576	16,201
1,3377	3,259	1,3427	6,632	1,3477	9,921	1,3527	13,131	1,3577	16,263
1,3378	3,327	1,3428	6,698	1,3478	9,986	1,3528	13,194	1,3578	16,325
1,3379	3,395	1,3429	6,765	1,3479	10,051	1,3529	13,258	1,3579	16,387

(1) De waarden in deze tabel zijn berekend uit een vergelijking, die is ontwikkeld door K. Rosenhauer voor ICUMSA, geprogrammeerd en gecomputeriseerd door Frank G. Carpenter van USDA en gepubliceerd in SUGAR J. 33 (June 1970). De brekingsindex werd gemeten bij 20° met de D-lijn van Na; Bnx (gewichtspcenten sucrose) werd verkregen door weging bij 20° in de lucht, bij een druk van 760 Torr (mm Hg) en 50% relatieve luchtvochtigheid. Deze tabel komt in de plaats van de vorige, 47012, 11e ed., ontleend aan Sugar J. 39,22s (1937).

n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %
1,3580	16,449	1,3635	19,805	1,3690	23,075	1,3745	26,265	1,3800	29,376
1,3581	16,511	1,3636	19,865	1,3691	23,134	1,3746	26,322	1,3801	29,432
1,3582	16,573	1,3637	19,925	1,3692	23,193	1,3747	26,379	1,3802	29,488
1,3583	16,634	1,3638	19,985	1,3693	23,251	1,3748	26,436	1,3803	29,544
1,3584	16,696	1,3639	20,045	1,3694	23,310	1,3749	26,493	1,3804	29,600
1,3585	16,758	1,3640	20,106	1,3695	23,369	1,3750	26,551	1,3805	29,655
1,3586	16,819	1,3641	20,166	1,3696	23,427	1,3751	26,608	1,3806	29,711
1,3587	16,881	1,3642	20,226	1,3697	23,486	1,3752	26,665	1,3807	29,767
1,3588	16,943	1,3643	20,286	1,3698	23,544	1,3753	26,722	1,3808	29,823
1,3589	17,004	1,3644	20,346	1,3699	23,603	1,3754	26,779	1,3809	29,878
1,3590	17,066	1,3645	20,406	1,3700	23,661	1,3755	26,836	1,3810	29,934
1,3591	17,127	1,3646	20,466	1,3701	23,720	1,3756	26,893	1,3811	29,989
1,3592	17,189	1,3647	20,525	1,3702	23,778	1,3757	26,950	1,3812	30,045
1,3593	17,250	1,3648	20,585	1,3703	23,836	1,3758	27,007	1,3813	30,101
1,3594	17,311	1,3649	20,645	1,3704	23,895	1,3759	27,064	1,3814	30,156
1,3595	17,373	1,3650	20,705	1,3705	23,953	1,3760	27,121	1,3815	30,212
1,3596	17,434	1,3651	20,765	1,3706	24,011	1,3761	27,178	1,3816	30,267
1,3597	17,496	1,3652	20,825	1,3707	24,070	1,3762	27,234	1,3817	30,323
1,3598	17,557	1,3653	20,884	1,3708	24,128	1,3763	27,291	1,3818	30,378
1,3599	17,618	1,3654	20,944	1,3709	24,186	1,3764	27,348	1,3819	30,434
1,3600	17,679	1,3655	21,004	1,3710	24,244	1,3765	27,405	1,3820	30,489
1,3601	17,741	1,3656	21,063	1,3711	24,302	1,3766	27,462	1,3821	30,544
1,3602	17,802	1,3657	21,123	1,3712	24,361	1,3767	27,518	1,3822	30,600
1,3603	17,863	1,3658	21,183	1,3713	24,419	1,3768	27,575	1,3823	30,655
1,3604	17,924	1,3659	21,242	1,3714	24,477	1,3769	27,632	1,3824	30,711
1,3605	17,985	1,3660	21,302	1,3715	24,535	1,3770	27,688	1,3825	30,766
1,3606	18,046	1,3661	21,361	1,3716	24,593	1,3771	27,745	1,3826	30,821
1,3607	18,107	1,3662	21,421	1,3717	24,651	1,3772	27,802	1,3827	30,876
1,3608	18,168	1,3663	21,480	1,3718	24,709	1,3773	27,858	1,3828	30,932
1,3609	18,229	1,3664	21,540	1,3719	24,767	1,3774	27,915	1,3829	30,987
1,3610	18,290	1,3665	21,599	1,3720	24,825	1,3775	27,971	1,3830	31,042
1,3611	18,351	1,3666	21,658	1,3721	24,883	1,3776	28,028	1,3831	31,097
1,3612	18,412	1,3667	21,718	1,3722	24,941	1,3777	28,084	1,3832	31,152
1,3613	18,473	1,3668	21,777	1,3723	24,998	1,3778	28,141	1,3833	31,207
1,3614	18,534	1,3669	21,836	1,3724	25,056	1,3779	28,197	1,3834	31,262
1,3615	18,595	1,3670	21,896	1,3725	25,114	1,3780	28,253	1,3835	31,317
1,3616	18,655	1,3671	21,955	1,3726	25,172	1,3781	28,310	1,3836	31,372
1,3617	18,716	1,3672	22,014	1,3727	25,230	1,3782	28,366	1,3837	31,428
1,3618	18,777	1,3673	22,073	1,3728	25,287	1,3783	28,422	1,3838	31,482
1,3619	18,837	1,3674	22,132	1,3729	25,345	1,3784	28,479	1,3839	31,537
1,3620	18,898	1,3675	22,192	1,3730	25,403	1,3785	28,535	1,3840	31,592
1,3621	18,959	1,3676	22,251	1,3731	25,460	1,3786	28,591	1,3841	31,647
1,3622	19,019	1,3677	22,310	1,3732	25,518	1,3787	28,648	1,3842	31,702
1,3623	19,080	1,3678	22,369	1,3733	25,576	1,3788	28,704	1,3843	31,757
1,3624	19,141	1,3679	22,428	1,3734	25,633	1,3789	28,760	1,3844	31,812
1,3625	19,201	1,3680	22,487	1,3735	25,691	1,3790	28,816	1,3845	31,867
1,3626	19,262	1,3681	22,546	1,3736	25,748	1,3791	28,872	1,3846	31,922
1,3627	19,322	1,3682	22,605	1,3737	25,806	1,3792	28,928	1,3847	31,976
1,3628	19,382	1,3683	22,664	1,3738	25,863	1,3793	28,984	1,3848	32,031
1,3629	19,443	1,3684	22,723	1,3739	25,921	1,3794	29,040	1,3849	32,086
1,3630	19,503	1,3685	22,781	1,3740	25,978	1,3795	29,096	1,3850	32,140
1,3631	19,564	1,3686	22,840	1,3741	26,035	1,3796	29,152	1,3851	32,195
1,3632	19,624	1,3687	22,899	1,3742	26,093	1,3797	29,208	1,3852	32,250
1,3633	19,684	1,3688	22,958	1,3743	26,150	1,3798	29,264	1,3853	32,304
1,3634	19,745	1,3689	23,017	1,3744	26,207	1,3799	29,320	1,3854	32,359

n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %
1,3855	32,414	1,3910	35,380	1,3965	38,280	1,4020	41,115	1,4075	43,888
1,3856	32,468	1,3911	35,434	1,3966	38,332	1,4021	41,166	1,4076	43,938
1,3857	32,523	1,3912	35,487	1,3967	38,384	1,4022	41,217	1,4077	43,988
1,3858	32,577	1,3913	35,540	1,3968	38,436	1,4023	41,268	1,4078	44,038
1,3859	32,632	1,3914	35,593	1,3969	38,488	1,4024	41,318	1,4079	44,088
1,3860	32,686	1,3915	35,647	1,3970	38,540	1,4025	41,369	1,4080	44,138
1,3861	32,741	1,3916	35,700	1,3971	38,592	1,4026	41,420	1,4081	44,187
1,3862	32,795	1,3917	35,753	1,3972	38,644	1,4027	41,471	1,4082	44,237
1,3863	32,849	1,3918	35,806	1,3973	38,696	1,4028	41,522	1,4083	44,287
1,3864	32,904	1,3919	35,859	1,3974	38,748	1,4029	41,573	1,4084	44,337
1,3865	32,958	1,3920	35,912	1,3975	38,800	1,4030	41,623	1,4085	44,386
1,3866	33,013	1,3921	35,966	1,3976	38,852	1,4031	41,674	1,4086	44,436
1,3867	33,067	1,3922	36,019	1,3977	38,904	1,4032	41,725	1,4087	44,486
1,3868	33,121	1,3923	36,072	1,3978	38,955	1,4033	41,776	1,4088	44,535
1,3869	33,175	1,3924	36,125	1,3979	39,007	1,4034	41,826	1,4089	44,585
1,3870	33,230	1,3925	36,178	1,3980	39,059	1,4035	41,877	1,4090	44,635
1,3871	33,284	1,3926	36,231	1,3981	39,111	1,4036	41,928	1,4091	44,684
1,3872	33,338	1,3927	36,284	1,3982	39,163	1,4037	41,978	1,4092	44,734
1,3873	33,392	1,3928	36,337	1,3983	39,214	1,4038	42,029	1,4093	44,783
1,3874	33,446	1,3929	36,389	1,3984	39,266	1,4039	42,080	1,4094	44,833
1,3875	33,500	1,3930	36,442	1,3985	39,318	1,4040	42,130	1,4095	44,882
1,3876	33,555	1,3931	36,495	1,3986	39,370	1,4041	42,181	1,4096	44,932
1,3877	33,609	1,3932	36,548	1,3987	39,421	1,4042	42,231	1,4097	44,981
1,3878	33,663	1,3933	36,601	1,3988	39,473	1,4043	42,282	1,4098	45,031
1,3879	33,717	1,3934	36,654	1,3989	39,525	1,4044	42,332	1,4099	45,080
1,3880	33,771	1,3935	36,706	1,3990	39,576	1,4045	42,383	1,4100	45,130
1,3881	33,825	1,3936	36,759	1,3991	39,628	1,4046	42,433	1,4101	45,179
1,3882	33,879	1,3937	36,812	1,3992	39,679	1,4047	42,484	1,4102	45,228
1,3883	33,933	1,3938	36,865	1,3993	39,731	1,4048	42,534	1,4103	45,278
1,3884	33,987	1,3939	36,917	1,3994	39,782	1,4049	42,585	1,4104	45,327
1,3885	34,040	1,3940	36,970	1,3995	39,834	1,4050	42,635	1,4105	45,376
1,3886	34,094	1,3941	37,023	1,3996	39,885	1,4051	42,685	1,4106	45,426
1,3887	34,148	1,3942	37,075	1,3997	39,937	1,4052	42,736	1,4107	45,475
1,3888	34,202	1,3943	37,128	1,3998	39,988	1,4053	42,786	1,4108	45,524
1,3889	34,256	1,3944	37,180	1,3999	40,040	1,4054	42,836	1,4109	45,574
1,3890	34,310	1,3945	37,233	1,4000	40,091	1,4055	42,887	1,4110	45,623
1,3891	34,363	1,3946	37,286	1,4001	40,142	1,4056	42,937	1,4111	45,672
1,3892	34,417	1,3947	37,338	1,4002	40,194	1,4057	42,987	1,4112	45,721
1,3893	34,471	1,3948	37,391	1,4003	40,245	1,4058	43,037	1,4113	45,770
1,3894	34,524	1,3949	37,443	1,4004	40,296	1,4059	43,088	1,4114	45,820
1,3895	34,578	1,3950	37,495	1,4005	40,348	1,4060	43,138	1,4115	45,869
1,3896	34,632	1,3951	37,548	1,4006	40,399	1,4061	43,188	1,4116	45,918
1,3897	34,685	1,3952	37,600	1,4007	40,450	1,4062	43,238	1,4117	45,967
1,3898	34,739	1,3953	37,653	1,4008	40,501	1,4063	43,288	1,4118	46,016
1,3899	34,793	1,3954	37,705	1,4009	40,553	1,4064	43,338	1,4119	46,065
1,3900	34,846	1,3955	37,757	1,4010	40,604	1,4065	43,388	1,4120	46,114
1,3901	34,900	1,3956	37,810	1,4011	40,655	1,4066	43,439	1,4121	46,163
1,3902	34,953	1,3957	37,862	1,4012	40,706	1,4067	43,489	1,4122	46,212
1,3903	35,007	1,3958	37,914	1,4013	40,757	1,4068	43,539	1,4123	46,261
1,3904	35,060	1,3959	37,967	1,4014	40,808	1,4069	43,589	1,4124	46,310
1,3905	35,114	1,3960	38,019	1,4015	40,860	1,4070	43,639	1,4125	46,359
1,3906	35,167	1,3961	38,071	1,4016	40,911	1,4071	43,689	1,4126	46,408
1,3907	35,220	1,3962	38,123	1,4017	40,962	1,4072	43,739	1,4127	46,457
1,3908	35,274	1,3963	38,175	1,4018	41,013	1,4073	43,789	1,4128	46,506
1,3909	35,327	1,3964	38,228	1,4019	41,064	1,4074	43,838	1,4129	46,555

n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %
1,4130	46,604	1,4185	49,263	1,4240	51,869	1,4295	54,425	1,4350	56,932
1,4131	46,652	1,4186	49,311	1,4241	51,916	1,4296	54,471	1,4351	56,977
1,4132	46,701	1,4187	49,359	1,4242	51,963	1,4297	54,517	1,4352	57,022
1,4133	46,750	1,4188	49,407	1,4243	52,010	1,4298	54,563	1,4353	57,067
1,4134	46,799	1,4189	49,454	1,4244	52,057	1,4299	54,609	1,4354	57,112
1,4135	46,848	1,4190	49,502	1,4245	52,104	1,4300	54,655	1,4355	57,157
1,4136	46,896	1,4191	49,550	1,4246	52,150	1,4301	54,701	1,4356	57,202
1,4137	46,945	1,4192	49,598	1,4247	52,197	1,4302	54,746	1,4357	57,247
1,4138	46,994	1,4193	49,645	1,4248	52,244	1,4303	54,792	1,4358	57,292
1,4139	47,043	1,4194	49,693	1,4249	52,291	1,4304	54,838	1,4359	57,337
1,4140	47,091	1,4195	49,741	1,4250	52,338	1,4305	54,884	1,4360	57,382
1,4141	47,140	1,4196	49,788	1,4251	52,384	1,4306	54,930	1,4361	57,427
1,4142	47,188	1,4197	49,836	1,4252	52,431	1,4307	54,976	1,4362	57,472
1,4143	47,237	1,4198	49,884	1,4253	52,478	1,4308	55,022	1,4363	57,517
1,4144	47,286	1,4199	49,931	1,4254	52,524	1,4309	55,067	1,4364	57,562
1,4145	47,334	1,4200	49,979	1,4255	52,571	1,4310	55,113	1,4365	57,607
1,4146	47,383	1,4201	50,027	1,4256	52,618	1,4311	55,159	1,4366	57,652
1,4147	47,431	1,4202	50,074	1,4257	52,664	1,4312	55,205	1,4367	57,697
1,4148	47,480	1,4203	50,122	1,4258	52,711	1,4313	55,250	1,4368	57,742
1,4149	47,528	1,4204	50,169	1,4259	52,758	1,4314	55,296	1,4369	57,787
1,4150	47,577	1,4205	50,217	1,4260	52,804	1,4315	55,347	1,4370	57,832
1,4151	47,625	1,4206	50,264	1,4261	52,851	1,4316	55,388	1,4371	57,877
1,4152	47,674	1,4207	50,312	1,4262	52,897	1,4317	55,433	1,4372	57,921
1,4153	47,722	1,4208	50,359	1,4263	52,944	1,4318	55,479	1,4373	57,966
1,4154	47,771	1,4209	50,407	1,4264	52,990	1,4319	55,524	1,4374	58,011
1,4155	47,819	1,4210	50,454	1,4265	53,037	1,4320	55,570	1,4375	58,056
1,4156	47,868	1,4211	50,502	1,4266	53,083	1,4321	55,616	1,4376	58,101
1,4157	47,916	1,4212	50,549	1,4267	53,130	1,4322	55,661	1,4377	58,145
1,4158	47,964	1,4213	50,596	1,4268	53,176	1,4323	55,707	1,4378	58,190
1,4159	48,013	1,4214	50,644	1,4269	53,223	1,4324	55,752	1,4379	58,235
1,4160	48,061	1,4215	50,691	1,4270	53,269	1,4325	55,798	1,4380	58,279
1,4161	48,109	1,4216	50,738	1,4271	53,316	1,4326	55,844	1,4381	58,324
1,4162	48,158	1,4217	50,786	1,4272	53,362	1,4327	55,889	1,4382	58,369
1,4163	48,206	1,4218	50,833	1,4273	53,408	1,4328	55,935	1,4383	58,413
1,4164	48,254	1,4219	50,880	1,4274	53,455	1,4329	55,980	1,4384	58,458
1,4165	48,302	1,4220	50,928	1,4275	53,501	1,4330	56,026	1,4385	58,503
1,4166	48,350	1,4221	50,975	1,4276	53,548	1,4331	56,071	1,4386	58,547
1,4167	48,399	1,4222	51,022	1,4277	53,594	1,4332	56,116	1,4387	58,592
1,4168	48,447	1,4223	51,069	1,4278	53,640	1,4333	56,162	1,4388	58,637
1,4169	48,495	1,4224	51,116	1,4279	53,686	1,4334	56,207	1,4389	58,681
1,4170	48,543	1,4225	51,164	1,4280	53,733	1,4335	56,253	1,4390	58,726
1,4171	48,591	1,4226	51,211	1,4281	53,779	1,4336	56,298	1,4391	58,770
1,4172	48,639	1,4227	51,258	1,4282	53,825	1,4337	56,343	1,4392	58,815
1,4173	48,687	1,4228	51,305	1,4283	53,871	1,4338	56,389	1,4393	58,859
1,4174	48,735	1,4229	51,352	1,4284	53,918	1,4339	56,434	1,4394	58,904
1,4175	48,784	1,4230	51,399	1,4285	53,964	1,4340	56,479	1,4395	58,948
1,4176	48,832	1,4231	51,446	1,4286	54,010	1,4341	56,525	1,4396	58,993
1,4177	48,880	1,4232	51,493	1,4287	54,056	1,4342	56,570	1,4397	59,037
1,4178	48,928	1,4233	51,540	1,4288	54,102	1,4343	56,615	1,4398	59,082
1,4179	48,976	1,4234	51,587	1,4289	54,148	1,4344	56,660	1,4399	59,126
1,4180	49,023	1,4235	51,634	1,4290	54,194	1,4345	56,706	1,4400	59,170
1,4181	49,071	1,4236	51,681	1,4291	54,241	1,4346	56,751	1,4401	59,215
1,4182	49,119	1,4237	51,728	1,4292	54,287	1,4347	56,796	1,4402	59,259
1,4183	49,167	1,4238	51,775	1,4293	54,333	1,4348	56,841	1,4403	59,304
1,4184	49,215	1,4239	51,822	1,4294	54,379	1,4349	56,887	1,4404	59,348

n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %	n 20 ⁰	Sucrose %
1,4405	59,392	1,4460	61,809	1,4515	64,182	1,4570	66,515	1,4625	68,809
1,4406	59,437	1,4461	61,852	1,4516	64,225	1,4571	66,557	1,4626	68,850
1,4407	59,481	1,4462	61,896	1,4517	64,268	1,4572	66,599	1,4627	68,892
1,4408	59,525	1,4463	61,939	1,4518	64,311	1,4573	66,641	1,4628	68,933
1,4409	59,569	1,4464	61,983	1,4519	64,353	1,4574	66,683	1,4629	68,974
1,4410	59,614	1,4465	62,026	1,4520	64,396	1,4575	66,725	1,4630	69,016
1,4411	59,658	1,4466	62,070	1,4521	64,439	1,4576	66,767	1,4631	69,057
1,4412	59,702	1,4467	62,113	1,4522	64,481	1,4577	66,809	1,4632	69,098
1,4413	59,746	1,4468	62,156	1,4523	64,524	1,4578	66,851	1,4633	69,139
1,4414	59,791	1,4469	62,200	1,4524	64,567	1,4579	66,893	1,4634	69,181
1,4415	59,835	1,4470	62,243	1,4525	64,609	1,4580	66,935	1,4635	69,222
1,4416	59,879	1,4471	62,287	1,4526	64,652	1,4581	66,977	1,4636	69,263
1,4417	59,923	1,4472	62,330	1,4527	64,695	1,4582	67,019	1,4637	69,304
1,4418	59,967	1,4473	62,373	1,4528	64,737	1,4583	67,061	1,4638	69,346
1,4419	60,011	1,4474	62,417	1,4529	64,780	1,4584	67,103	1,4639	69,387
1,4420	60,056	1,4475	62,460	1,4530	64,823	1,4585	67,145	1,4640	69,428
1,4421	60,100	1,4476	62,503	1,4531	64,865	1,4586	67,186	1,4641	69,469
1,4422	60,144	1,4477	62,547	1,4532	64,908	1,4587	67,228	1,4642	69,510
1,4423	60,188	1,4478	62,590	1,4533	64,950	1,4588	67,270	1,4643	69,551
1,4424	60,232	1,4479	62,633	1,4534	64,993	1,4589	67,312	1,4644	69,593
1,4425	60,276	1,4480	62,677	1,4535	65,035	1,4590	67,354	1,4645	69,634
1,4426	60,320	1,4481	62,720	1,4536	65,078	1,4591	67,396	1,4646	69,675
1,4427	60,364	1,4482	62,763	1,4537	65,120	1,4592	67,437	1,4647	69,716
1,4428	60,408	1,4483	62,806	1,4538	65,163	1,4593	67,479	1,4648	69,757
1,4429	60,452	1,4484	62,849	1,4539	65,205	1,4594	67,521	1,4649	69,798
1,4430	60,496	1,4485	62,893	1,4540	65,248	1,4595	67,563	1,4650	69,839
1,4431	60,540	1,4486	62,936	1,4541	65,290	1,4596	67,604	1,4651	69,880
1,4432	60,584	1,4487	62,979	1,4542	65,333	1,4597	67,646	1,4652	69,921
1,4433	60,628	1,4488	63,022	1,4543	65,375	1,4598	67,688	1,4653	69,962
1,4434	60,672	1,4489	63,065	1,4544	65,417	1,4599	67,729	1,4654	70,003
1,4435	60,716	1,4490	63,108	1,4545	65,460	1,4600	67,771	1,4655	70,044
1,4436	60,759	1,4491	63,152	1,4546	65,502	1,4601	67,813	1,4656	70,085
1,4437	60,803	1,4492	63,195	1,4547	65,544	1,4602	67,854	1,4657	70,126
1,4438	60,847	1,4493	63,238	1,4548	65,587	1,4603	67,896	1,4658	70,167
1,4439	60,891	1,4494	63,281	1,4549	65,629	1,4604	67,938	1,4659	70,208
1,4440	60,935	1,4495	63,324	1,4550	65,672	1,4605	67,979	1,4660	70,249
1,4441	60,979	1,4496	63,367	1,4551	65,714	1,4606	68,021	1,4661	70,290
1,4442	61,023	1,4497	63,410	1,4552	65,756	1,4607	68,063	1,4662	70,331
1,4443	61,066	1,4498	63,453	1,4553	65,798	1,4608	68,104	1,4663	70,372
1,4444	61,110	1,4499	63,496	1,4554	65,841	1,4609	68,146	1,4664	70,413
1,4445	61,154	1,4500	63,539	1,4555	65,883	1,4610	68,187	1,4665	70,453
1,4446	61,198	1,4501	63,582	1,4556	65,925	1,4611	68,229	1,4666	70,494
1,4447	61,241	1,4502	63,625	1,4557	65,967	1,4612	68,270	1,4667	70,535
1,4448	61,285	1,4503	63,668	1,4558	66,010	1,4613	68,312	1,4668	70,576
1,4449	61,329	1,4504	63,711	1,4559	66,052	1,4614	68,353	1,4669	70,617
1,4450	61,372	1,4505	63,754	1,4560	66,094	1,4615	68,395	1,4670	70,658
1,4451	61,416	1,4506	63,797	1,4561	66,136	1,4616	68,436	1,4671	70,698
1,4452	61,460	1,4507	63,840	1,4562	66,178	1,4617	68,478	1,4672	70,739
1,4453	61,503	1,4508	63,882	1,4563	66,221	1,4618	68,519	1,4673	70,780
1,4454	61,547	1,4509	63,925	1,4564	66,263	1,4619	68,561	1,4674	70,821
1,4455	61,591	1,4510	63,968	1,4565	66,305	1,4620	68,602	1,4675	70,861
1,4456	61,634	1,4511	64,011	1,4566	66,347	1,4621	68,643	1,4676	70,902
1,4457	61,678	1,4512	64,054	1,4567	66,389	1,4622	68,685	1,4677	70,943
1,4458	61,721	1,4513	64,097	1,4568	66,431	1,4623	68,726	1,4678	70,984
1,4459	61,765	1,4514	64,139	1,4569	66,473	1,4624	68,768	1,4679	71,024

n 20°	Sucrose %	n 20°	Sucrose %	n 20°	Sucrose %	n 20°	Sucrose %	n 20°	Sucrose %
1,4680	71,065	1,4735	73,285	1,4790	75,469	1,4845	77,619	1,4900	79,735
1,4681	71,106	1,4736	73,325	1,4791	75,508	1,4846	77,657	1,4901	79,773
1,4682	71,146	1,4737	73,365	1,4792	75,547	1,4847	77,696	1,4902	79,811
1,4683	71,187	1,4738	73,405	1,4793	75,587	1,4848	77,735	1,4903	79,850
1,4684	71,228	1,4739	73,445	1,4794	75,626	1,4849	77,774	1,4904	79,888
1,4685	71,268	1,4740	73,485	1,4795	75,666	1,4850	77,812	1,4905	79,926
1,4686	71,309	1,4741	73,524	1,4796	75,705	1,4851	77,851	1,4906	79,964
1,4687	71,349	1,4742	73,564	1,4797	75,744	1,4852	77,890	1,4907	80,002
1,4688	71,390	1,4743	73,604	1,4798	75,784	1,4853	77,928	1,4908	80,040
1,4689	71,431	1,4744	73,644	1,4799	75,823	1,4854	77,967	1,4909	80,078
1,4690	71,471	1,4745	73,684	1,4800	75,862	1,4855	78,006	1,4910	80,116
1,4691	71,512	1,4746	73,724	1,4801	75,901	1,4856	78,045	1,4911	80,154
1,4692	71,552	1,4747	73,764	1,4802	75,941	1,4857	78,083	1,4912	80,192
1,4693	71,593	1,4748	73,804	1,4803	75,980	1,4858	78,122	1,4913	80,231
1,4694	71,633	1,4749	73,844	1,4804	76,019	1,4859	78,160	1,4914	80,269
1,4695	71,674	1,4750	73,884	1,4805	76,058	1,4860	78,199	1,4915	80,307
1,4696	71,714	1,4751	73,924	1,4806	76,098	1,4861	78,238	1,4916	80,345
1,4697	71,755	1,4752	73,963	1,4807	76,137	1,4862	78,276	1,4917	80,383
1,4698	71,795	1,4753	74,003	1,4808	76,176	1,4863	78,315	1,4918	80,421
1,4699	71,836	1,4754	74,043	1,4809	76,215	1,4864	78,353	1,4919	80,459
1,4700	71,876	1,4755	74,083	1,4810	76,254	1,4865	78,392	1,4920	80,497
1,4701	71,917	1,4756	74,123	1,4811	76,294	1,4866	78,431	1,4921	80,534
1,4702	71,957	1,4757	74,162	1,4812	76,333	1,4867	78,469	1,4922	80,572
1,4703	71,998	1,4758	74,202	1,4813	76,372	1,4868	78,508	1,4923	80,610
1,4704	72,038	1,4759	74,242	1,4814	76,411	1,4869	78,546	1,4924	80,648
1,4705	72,078	1,4760	74,282	1,4815	76,450	1,4870	78,585	1,4925	80,686
1,4706	72,119	1,4761	74,321	1,4816	76,489	1,4871	78,623	1,4926	80,724
1,4707	72,159	1,4762	74,361	1,4817	76,528	1,4872	78,662	1,4927	80,762
1,4708	72,199	1,4763	74,401	1,4818	76,567	1,4873	78,700	1,4928	80,800
1,4709	72,240	1,4764	74,441	1,4819	76,607	1,4874	78,739	1,4929	80,838
1,4710	72,280	1,4765	74,480	1,4820	76,646	1,4875	78,777	1,4930	80,876
1,4711	72,320	1,4766	74,520	1,4821	76,685	1,4876	78,816	1,4931	80,913
1,4712	72,361	1,4767	74,560	1,4822	76,724	1,4877	78,854	1,4932	80,951
1,4713	72,401	1,4768	74,599	1,4823	76,763	1,4878	78,892	1,4933	80,989
1,4714	72,441	1,4769	74,639	1,4824	76,802	1,4879	78,931	1,4934	81,027
1,4715	72,482	1,4770	74,678	1,4825	76,841	1,4880	78,969	1,4935	81,065
1,4716	72,522	1,4771	74,718	1,4826	76,880	1,4881	79,008	1,4936	81,103
1,4717	72,562	1,4772	74,758	1,4827	76,919	1,4882	79,046	1,4937	81,140
1,4718	72,602	1,4773	74,797	1,4828	76,958	1,4883	79,084	1,4938	81,178
1,4719	72,643	1,4774	74,837	1,4829	76,997	1,4884	79,123	1,4939	81,216
1,4720	72,683	1,4775	74,876	1,4830	77,036	1,4885	79,161	1,4940	81,254
1,4721	72,723	1,4776	74,916	1,4831	77,075	1,4886	79,199	1,4941	81,291
1,4722	72,763	1,4777	74,956	1,4832	77,113	1,4887	79,238	1,4942	81,329
1,4723	72,803	1,4778	74,995	1,4833	77,152	1,4888	79,276	1,4943	81,367
1,4724	72,843	1,4779	75,035	1,4834	77,191	1,4889	79,314	1,4944	81,405
1,4725	72,884	1,4780	75,074	1,4835	77,230	1,4890	79,353	1,4945	81,442
1,4726	72,924	1,4781	75,114	1,4836	77,269	1,4891	79,391	1,4946	81,480
1,4727	72,964	1,4782	75,153	1,4837	77,308	1,4892	79,429	1,4947	81,518
1,4728	73,004	1,4783	75,193	1,4838	77,347	1,4893	79,468	1,4948	81,555
1,4729	73,044	1,4784	75,232	1,4839	77,386	1,4894	79,506	1,4949	81,593
1,4730	73,084	1,4785	75,272	1,4840	77,425	1,4895	79,544	1,4950	81,631
1,4731	73,124	1,4786	75,311	1,4841	77,463	1,4896	79,582	1,4951	81,668
1,4732	73,164	1,4787	75,350	1,4842	77,502	1,4897	79,620	1,4952	81,706
1,4733	73,204	1,4788	75,390	1,4843	77,541	1,4898	79,659	1,4953	81,744
1,4734	73,244	1,4789	75,429	1,4844	77,580	1,4899	79,697	1,4954	81,781

n 20°	Sucrose %	n 20°	Sucrose %	n 20°	Sucrose %	n 20°	Sucrose %	n 20°	Sucrose %
1,4955	81,819	1,4980	82,755	1,5005	83,685	1,5030	84,609	1,5055	85,525
1,4956	81,856	1,4981	82,793	1,5006	83,722	1,5031	84,645	1,5056	85,562
1,4957	81,894	1,4982	82,830	1,5007	83,759	1,5032	84,682	1,5057	85,598
1,4958	81,932	1,4983	82,867	1,5008	83,796	1,5033	84,719	1,5058	85,635
1,4959	81,969	1,4984	82,905	1,5009	83,833	1,5034	84,756	1,5059	85,672
1,4960	82,007	1,4985	82,942	1,5010	83,870	1,5035	84,792	1,5060	85,708
1,4961	82,044	1,4986	82,979	1,5011	83,907	1,5036	84,829	1,5061	85,744
1,4962	82,082	1,4987	83,016	1,5012	83,944	1,5037	84,866	1,5062	85,781
1,4963	82,119	1,4988	83,054	1,5013	83,981	1,5038	84,903	1,5063	85,817
1,4964	82,157	1,4989	83,091	1,5014	84,018	1,5039	84,939	1,5064	85,854
1,4965	82,194	1,4990	83,128	1,5015	84,055	1,5040	84,976	1,5065	85,890
1,4966	82,232	1,4991	83,165	1,5016	84,092	1,5041	85,013	1,5066	85,927
1,4967	82,269	1,4992	83,202	1,5017	84,129	1,5042	85,049	1,5067	85,963
1,4968	82,307	1,4993	83,240	1,5018	84,166	1,5043	85,086	1,5068	86,000
1,4969	82,344	1,4994	83,277	1,5019	84,203	1,5044	85,123	1,5069	86,036
1,4970	82,381	1,4995	83,314	1,5020	84,240	1,5045	85,159	1,5070	86,072
1,4971	82,419	1,4996	83,351	1,5021	84,277	1,5046	85,196	1,5071	86,109
1,4972	82,456	1,4997	83,388	1,5022	84,314	1,5047	85,233	1,5072	86,145
1,4973	82,494	1,4998	83,425	1,5023	84,351	1,5048	85,269	1,5073	86,182
1,4974	82,531	1,4999	83,463	1,5024	84,388	1,5049	85,306	1,5074	86,218
1,4975	82,569	1,5000	83,500	1,5025	84,424	1,5050	85,343	1,5075	86,254
1,4976	82,606	1,5001	83,537	1,5026	84,461	1,5051	85,379	1,5076	86,291
1,4977	82,643	1,5002	83,574	1,5027	84,498	1,5052	85,416	1,5077	86,327
1,4978	82,681	1,5003	83,611	1,5028	84,535	1,5053	85,452	1,5078	86,363
1,4979	82,718	1,5004	83,648	1,5029	84,572	1,5054	85,489	1,5079	86,399

METHODE 4

DE BEPALING VAN HET GEHALTE AAN REDUCERENDE SUIKERS, UITGEDRUKT ALS INVERTSUIKER

(Methode van het Berlijns Instituut)

1. Doel en gebied van toepassing

De in dit voorschrift beschreven methode dient voor de bepaling van het gehalte aan reducerende suikers, uitgedrukt als invertsuiker in:
– halfwitte suiker.

2. Definitie

Het gehalte aan reducerende suiker, uitgedrukt als invertsuiker: het gehalte bepaald volgens de in dit voorschrift beschreven methode.

3. Beginsel

Reductie van een koper (11) oplossing met een oplossing van reducerende suiker. Oxydatie van het gevormde koper(1)oxyde door een gestelde jodiumoplossing. Titratie van de overmaat jodium met een gestelde natriumthioosulfaatoplossing.

4. Reagentia

4.1. Koper(11)oplossing (Oplossing volgens Müller).

4.1.1. Los 35 g koper(11)sulfaat pentahydraat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) op in 400 ml kokend water. Koel af.

4.1.2. Los 173 g kaliumnatriumtartraat tetrahydraat (Rochelle- of Seignette zout) ($\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) en 68 g watervrij natriumcarbonaat op in 500 ml kokend water. Koel af.

4.1.3. Meng beide oplossingen (4.1.1 en 4.1.2) in een maatkolf van 1 l en vul aan met water tot 1000 ml. Voeg 2 g actieve koolstof toe, schud en laat gedurende enkele uren staan. Filtreer over een hardpapieren- of membraamfilter.

Indien tijdens het bewaren een kleine hoeveelheid koper(1)oxyde ontstaat, dient men nogmaals te filtreren.

4.2. Azijnzuuroplossing, 5 mol/l.

4.3. Jodiumoplossing 0,01665 mol/l.

4.4. Natriumthiosulfaatoplossing, 0,0333 mol/l.

4.5. Zetmeeloplossing: Voeg een mengsel van 5 g oplosbaar zetmeel en 30 ml water toe aan een 1 l kokend water. Kook gedurende 3 minuten, koel af en voeg eventueel 10 mg kwik (11) jodide als conserveringsmiddel toe.

5. Apparaten

5.1. Konische kolven van 300 ml, pipetten en buretten.

5.2. Waterbad kokend.

6. Werkwijze

6.1. Breng in een konische kolf van 300 ml een hoeveelheid van het monster (10 g of minder), die niet meer dan 30 mg invertsuiker mag bevatten en los deze op in ongeveer 100 ml water. Pipetteer bij deze oplossing 10 ml van de koper (11)oplossing (4.1). Meng en plaats de kolf in het kokend waterbad gedurende precies 10 minuten.

Het niveau van de oplossing in de konische kolf moet ten minste 20 mm onder het niveau van het water in het waterbad zijn. Koel snel af met stromend water. Schud tijdens deze bewerking niet om te vermijden dat een gedeelte van het koper(1)neerslag weer oplost onder invloed van de luchtzuurstof.

Voeg aan de gekoelde oplossing zonder omzwenken 5 ml azijnzuur, (4.2) toe en onmiddellijk daarna, door middel van een buret, een overmaat (20–40 ml) jodiumoplossing 0,01665 mol/l (4.3). Schud om het koperneerslag op te lossen. Titreer de overmaat jodium terug met de natriumthiosulfaatoplossing 0,0333 mol/l (4.4). Voeg aan het einde van de titratie de zetmeeloplossing (4.5) toe en titreer tot kleuromslag.

6.2. Voer met water een blanco bepaling uit. Bepaal deze correctie voor iedere nieuw bereide koper(11)oplossing (4.1). De correctie mag niet meer bedragen dan 0,1 ml.

6.3. Voer met het oog op eventueel aanwezige andere reducerende stoffen zoals zwaveldioxyde een bepaling uit met de suikeroplossing, waarbij men de kolf 10 minuten bij kamertemperatuur laat staan.

7. Weergave van de resultaten

7.1. Formule en methode van berekening

Volume van de verbruikte jodiumoplossing = 0,01665 mol/l in overmaat toegevoegde jodiumoplossing minus ml 0,0333 mol/l natriumthiosulfaatoplossing.

Verminder het volume van de verbruikte hoeveelheid jodiumoplossing 0,01665 mol/l met:

7.1.1. Het aantal ml jodiumoplossing verbruikt bij de met water uitgevoerde blanco bepaling (6.2).

7.1.2. Het aantal ml jodiumoplossing verbruikt bij de met de suikeroplossing bij kamertemperatuur uitgevoerde bepaling (6.3).

7.1.3. 2,0 ml voor de reducerende werking van 10 g saccharose of een evenredig deel hiervan indien minder dan 10 g van het monster is ingewogen (correctie voor saccharose). Na toepassing van deze correctie komt 1 ml verbruikte jodiumoplossing overeen met 1 mg invertsuiker. Het gehalte aan invertsuiker uitgedrukt in procenten van de waar wordt berekend met de volgende formule:

$$\frac{V_1}{10 \times m_0}$$

Waarin:

V_1 = het aantal milliliter jodiumoplossing (4.3) na correctie.

m_0 = de massa van de ingewogen waar in grammen.

7.2. Herhaalbaarheid

Het verschil tussen de resultaten van twee bepalingen tegelijkertijd of met korte tussentijd uitgevoerd in dezelfde waar onder dezelfde omstandigheden door dezelfde analist mag niet meer bedragen dan 0,02 g per 100 g waar.

METHODE 5

DE BEPALING VAN HET GEHALTE AAN REDUCERENDE SUIKERS, UITGEDRUKT ALS INVERTSUIKER

(Methode van Knight en Allen)

1. Doel en gebied van toepassing

De in dit voorschrift beschreven methode dient voor de bepaling van het gehalte aan reducerende suikers in:

- suiker of witte suiker,
- geraffineerde suiker of geraffineerde witte suiker.

2. Definitie

Het gehalte aan reducerende suikers, uitgedrukt als invertsuiker: het gehalte aan reducerende suikers bepaald volgens de in dit voorschrift beschreven methode.

3. Beginsel

Een koper(11)reagens wordt in overmaat toegevoegd aan de te analyseren oplossing, het wordt ten dele gereduceerd; het niet gereduceerde deel wordt teruggetitreerd met een EDTA-oplossing.

4. Reagentia

4.1. Oplossing van ethyleen-diamine-tetra-azijnzuur, (dinatriumzout) (EDTA) 0,0025 mol/l. Los 0,930 g EDTA op in water en verdun met water tot 1000 ml.

4.2. Murexide indicatoroplossing: Voeg 0,25 g murexide toe aan 50 ml water en meng met 20 ml van een 0,2 g/100 ml oplossing van methyleenblauw in water.

4.3. Alkalisch koperreagens: Los 25 g watervrij natriumcarbonaat (Na_2CO_3) en 25 g kaliumnatriumtartraat tetrahydraat ($\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) op in ongeveer 600 ml water, die 40 ml natriumhydroxyde-oplossing (1 mol/l) bevat. Los 6,0 g kopersulfaat(11)pentahydraat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) op in ongeveer 100 ml water en voeg deze oplossing toe aan de tartraatoplossing. Verdun met water tot 1000 ml.

Opmerking: De oplossing is beperkt houdbaar (1 week).

4.4. Standaard invert-suikeroplossing: los in een maatkolf van 250 ml 23,75 g zuiver saccharose 4,5 op in ongeveer 120 ml water, voeg toe 9 ml zoutzuur ($c = 1,16$) en laat gedurende 8 dagen bij kamertemperatuur staan.

Vul aan tot 250 ml en controleer met behulp van een polarimeter of een saccharimeter met een buis van 200 mm of de hydrolyse voltooid is. De aflezing dient $-11,80 \pm 0,05$ °S te bedragen. Pipetteer 200 ml van deze oplossing in een 2000 ml maatkolf. Verdun met water en voeg onder omzwenken (ten einde een te hoge plaatselijke alkaliteit te vermijden) 71,4 ml natriumhydroxyde-oplossing (1 mol/l) toe, waarin 4 g benzoëzuur is opgelost.

Vul aan tot 2000 ml, waardoor een oplossing ontstaat met een gehalte aan invert-suiker van 1 g per 100 ml. De pH van de oplossing dient ongeveer 3 te zijn. Deze houdbare oplossing mag slechts onmiddellijk vóór het gebruik verdund worden.

4.5 Zuivere saccharose: zuivere saccharose met een gehalte aan invert-suiker lager dan 0,001 g/100 g.

5. Apparaten

5.1. Reageerbuisen, 150 × 20 mm.

5.2. Witte porceleinen schaal.

5.3. Analytische balans met een gevoeligheid van ten minste 0,1 mg.

5.4. Waterbad, kokend.

6. Werkwijze

6.1. Los in een reageerbuis (5.1) 5 g van de te analyseren waar op in 5 ml water. Voeg 2,0 ml koperreagens (4.3) toe en meng. Plaats de buis gedurende 5 minuten in het kokend waterbad (5.4) en koel vervolgens af in koud water.

6.2. Breng de oplossing kwantitatief over in de witte porceleinen schaal met behulp van enkele milliliters water. Voeg 3 druppels indicator (4.2) toe en titreer met de EDTA oplossing (4.1). Stel het aantal voor de titratie gebruikte milliliters EDTA oplossing is V_0 .

Vlak voor het eindpunt slaat de kleur van de oplossing om van groen via grijs naar het eindpunt violet.

De violette kleur verdwijnt langzaam ten gevolge van de oxidatie van koper(1)oxyde tot koper(11)oxyde, waarbij de snelheid afhankelijk is van de aanwezige hoeveelheid gereduceerd koper. Het eindpunt van de titratie dient daarom snel bereikt te worden.

6.3. Construeer een ijklijn door het toevoegen van bekende hoeveelheden invert-suiker (oplossing 4.4 passend verdund) aan 5 g zuivere saccharose (4.5). Voeg zoveel water toe dat de totale hoeveelheid toegevoegd water 5 ml bedraagt. Zet de getitreerde hoeveelheden (in ml) uit tegen het percentage invert-suiker, toegevoegd aan 5 g saccharose.

De resulterende ijklijn is een rechte lijn voor gehalten van 0,001-0,019 g invert-suiker per 100 g waar.

7. Weergave van de resultaten

7.1. Methode van berekening

Lees uit de ijklijn het percentage invert-suiker af, dat overeenkomt met de hoeveelheid V_0 ml EDTA, bepaald bij de analyse van de waar.

7.2. Indien het gehalte aan invert-suiker in de te analyseren waar groter is dan 0,017 g/100 g dan dient de volgens werkwijze 6.1 ingewogen hoeveelheid analysemonster dienovereenkomstig verlaagd te worden; de ingewogen waar wordt dan met zuivere saccharose tot 5 g aangevuld (4.5).

7.3. Herhaalbaarheid

Het verschil tussen de resultaten van twee bepalingen in dezelfde waar tegelijkertijd of met korte tussentijd uitgevoerd onder dezelfde omstandigheden door dezelfde analist mag niet meer bedragen dan 0,005 g per 100 g waar.

8. *Opmerking*

Ten einde saccharimetergraden in booggraden om te rekenen dienen eerstgenoemde door 2,889 gedeeld te worden. (Precisie-polarimeterbuis van 200 mm; lichtbron bestaande uit een natrium-damplamp, temperatuur van de ruimte waarin het apparaat is opgesteld ongeveer 20 °C).

METHODE 6

DE BEPALING VAN REDUCERENDE SUIKERS (UITGEDRUKT ALS INVERT-SUIKER OF DEXTROSE EQUIVALENT OF D-GLUCOSE)

(Methode Luff-Schoorl)

1. *Doel en gebied van toepassing*

De in dit voorschrift beschreven methode dient voor de bepaling van:

1.1. het gehalte aan reducerende suikers, uitgedrukt als invertsuiker, in:

- vloeibare suiker,
- vloeibare witte suiker,
- vloeibare invertsuiker,
- vloeibare witte invertsuiker,
- invertsuikerstroop,
- witte invertsuikerstroop.

1.2. het gehalte aan reducerende suikers uitgedrukt als dextrose-equivalent en berekend op basis van de droge stof in:

- glucosestroop,
- gedehydrateerde glucosestroop.

1.3. het gehalte aan reducerende suikers, uitgedrukt als D-glucose in:

- dextrose monohydraat,
- watervrije dextrose.

2. *Definitie*

Het gehalte aan reducerende suikers, uitgedrukt als invertsuiker, dextrose-equivalent of D-glucose: het gehalte aan reducerende suikers bepaald volgens de in dit voorschrift beschreven methode, uitgedrukt als invertsuiker, dextrose-equivalent of D-glucose.

3. *Beginsel*

De eventueel geklaarde oplossing, waarin zich de reducerende suikers bevinden, wordt op een gestandaardiseerde wijze met een koper(11)oplossing tot koken gebracht. Het in de oplossing aanwezige koper(11) wordt gedeeltelijk tot koper(1) gereduceerd. De overmaat koper(11) wordt jodometrisch bepaald.

4. *Reagentia*

4.1. Carrez(1)oplossing:

Los 21,95 g zinkacetaat dihydraat ($Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$) (of 24 g zinkacetaat trihydraat, $(Zn(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O)$) en 3 ml azijnzuur (100%) op in water en vul aan met water tot 100 ml.

4.2. Carrez(11)oplossing:

Los 10,6 g kaliumhexacyano(11)feraat trihydraat ($K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$) op in water en vul aan met water tot 100 ml.

4.3 Reagens volgens Luff-Schoorl:

Bereid de volgende oplossingen:

4.3.1. Koper(11)sulfaatoplossing: Los 25 g ijzervrij koper(11)sulfaat penta-hydraat ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) op in 100 ml water.

4.3.2. Citroenzuuroplossing: Los 50 g citroenzuur monohydraat ($C_6H_8O_7 \cdot H_2O$) op in 50 ml water.

4.3.3. Natriumcarbonaatoplossing: Los 143,8 watervrij natriumcarbonaat in een maatkolf van 1 l op in ongeveer 300 ml warm water. Koel af.

4.3.4. Giet, onder voorzichtig omzwenken, de citroenzuuroplossing (4.3.2) bij de natriumcarbonaatoplossing (4.3.3). Zwenk om totdat er geen gas meer ontwijkt. Voeg vervolgens de koper(11)sulfaatoplossing (4.3.1) toe en vul aan met water tot 1000 ml. Laat gedurende één nacht staan en filtreer indien nodig. Controleer de molariteit van het aldus verkregen reagens volgens 6.1 (Cu 0,1 mol/l; Na_2CO_3 1 mol/l).

4.4. Natriumthiosulfaatoplossing, 0,1 mol/l.

4.5. Zetmeeloplossing: Voeg een mengsel van 5 g oplosbaar zetmeel met 30 ml water toe aan 1 l kokend water. Kook gedurende 3 minuten, koel af en voeg eventueel 10 mg kwik(11)jodide als conserveermiddel toe.

4.6. Zwavelzuur, 3 mol/l.

4.7. Kaliumjodide-oplossing 30% (m/v).

4.8. Puimsteenkorrels, uitgekookt in zoutzuur, gewassen met water tot zuurvrij en vervolgens gedroogd.

4.9. Isopentanol.

4.10. Natriumhydroxyde 0,1 mol/l.

4.11. Zoutzuur, 0,1 mol/l.

4.12. Fenolftaleienoplossing 1% (m/v) in ethanol.

5. Apparaten

5.1. Konische kolf van 300 ml, voorzien van een terugvloeiakoeler.

5.2. Stopwatch.

6. Werkwijze

6.1. Controle van het Luff-Schoorl reagens (4.3).

6.1.1. Voeg aan 25,0 ml Luff-Schoorl reagens (4.3) 3 g kaliumjodide en 25 ml zwavelzuur (4.6) toe. Titreer met natriumthiosulfaat (4.4). Voeg tegen het einde van de titratie de zetmeeloplossing (4.5) toe. De bij de titratie verbruikte hoeveelheid natriumthiosulfaat (4.4) moet 25 ml/0,1 mol/l bedragen.

6.1.2. Pipetteer in een maatkolf van 100 ml 10 ml reagens, vul aan tot aan de ijkstreep met water en meng. Pipetteer in een konische kolf, waar in zich 25 ml zoutzuur (4.11) bevinden, 10 ml van het reagens en meng. Verwarm gedurende 1 uur op het kokend waterbad. Koel af, breng op het oorspronkelijke volume met vers uitgekookt water terug en titreer met natriumhydroxyde (4.10) en fenolftaleien als indicator. De verbruikte hoeveelheid natriumhydroxyde (4.10) dient 5,5 tot 6,5 ml te bedragen.

6.1.3. Titreer 10 ml van het verdunde reagens (6.1.2) met zoutzuur (4.11) en fenolftaleien als indicator. Het eindpunt wordt aangegeven door het verdwijnen van de violette kleur. De verbruikte hoeveelheid zoutzuur dient 6 tot 7,5 ml 0,1 mol/l te bedragen.

6.1.4. De pH bij 20 °C van het Luff-Schoorl reagens dient tussen 9,3 en 9,4 te liggen.

6.2. Het voorbereiden van de oplossing.

6.2.1. Weeg tot op 1 mg nauwkeurig 5 g van de waar in een maatkolf van 250 ml af. Voeg 200 ml water toe. Klaar, indien nodig, door achtereenvolgens 5 ml Carrez(1)oplossing (4.1) en 5 ml Carrez(11)oplossing (4.2) toe te voegen. Meng na iedere toevoeging. Vul aan met water tot 250 ml. Meng en filtreer zo nodig.

6.2.2. Verdun de oplossing 6.2.1 zodanig dat 25 ml van de oplossing niet minder dan 15 mg en niet meer dan 60 mg reducerende suikers, uitgedrukt als glucose, bevatten.

6.3. De titratie volgens Luff-Schoorl.

Pipetteer in een konische kolf van 300 ml (5.1) 25 ml van het reagens volgens Luff-Schoorl (4.3) en vervolgens 25 ml van de eventueel geklaarde sui-

keroplossing (6.2.2). Voeg 2 korrels puimsteen (4.8) toe. Plaats de kolf voorzien van een terugvloeikoeler onmiddellijk op een metalen gaasje, waarop een asbestplaatje met een ronde opening, van dezelfde diameter als de bodem van de konische kolf, ligt. Breng de vloeistof in ongeveer 2 minuten tot koken. Houd vanaf dit moment de vloeistof precies 10 minuten juist aan de kook. Koel onmiddellijk af in koud water en titreer na ongeveer 5 minuten op de volgende wijze:

Voeg 10 ml kaliumjodide-oplossing (4.7) toe en onmiddellijk daarna voorzichtig (wegens het gevaar van overmatige schuimvorming) 25 ml zwavelzuur (4.6). Titreer vervolgens met de natriumthiosulfaatoplossing (4.4) totdat de vloeistof een zwak gele kleur vertoont. Voeg enkele milliliters zetmeeloplossing (4.5) toe en titreer verder totdat de blauwe kleur verdwenen is.

Voer een blancobepaling uit, waarbij de 25 ml suikeroplossing (6.2.2) vervangen wordt door 25 ml water.

7. Weergave van de resultaten

7.1. Berekening van de resultaten.

Bepaal, met behulp van de bijgaande tabel, de hoeveelheid glucose of invertsuiker die overeenkomt met het verschil van de beide titraties, uitgedrukt in ml natriumthiosulfaat 0,1 mol/l. Interpoleer, indien nodig.

Druk het resultaat uit in procent (m/m) invertsuiker of D-glucose, berekend op de droge stof.

7.2. Herhaalbaarheid

Het verschil tussen de resultaten van twee titraties in dezelfde waar tegelijkertijd of met korte tussentijd uitgevoerd onder dezelfde omstandigheden door dezelfde analist mag niet meer bedragen dan 0,2 ml.

8. Opmerking

8.1. Het verdient aanbeveling om vóór het aanzuren met zwavelzuur ongeveer 1 ml isopentanol (4.9) toe te voegen ten einde te sterk schuimen te voorkomen.

Tabel volgens Luff-Schoorl

NA ₂ S ₂ O ₃ 0,1 mol/l	Glucose, fructose, invertsuiker C ₆ H ₁₂ O ₆	
ml	mg	verschil
1	2,4	
2	4,8	2,4
3	7,2	2,4
4	9,7	2,5
5	12,2	2,5
6	14,7	2,5
7	17,2	2,5
8	19,8	2,6
9	22,4	2,6
10	25,0	2,6
11	27,6	2,6
12	30,3	2,7
13	33,0	2,7
14	35,7	2,7
15	38,5	2,8
16	41,3	2,8
17	44,2	2,9
18	47,1	2,9
19	50,0	2,9
20	53,0	3,0
21	56,0	3,0
22	59,1	3,1
23	62,2	3,1

METHODE 7

DE BEPALING VAN HET GEHALTE AAN SULFAATAS

1. Doel en gebied van toepassing

De in dit voorschrift beschreven methode dient voor de bepaling van het gehalte aan sulfaatas in:

- glucosestroop,
- gedehydrateerde glucosestroop,
- dextrose monohydraat,
- watervrije dextrose.

2. Definitie

Het gehalte aan sulfaatas: het gehalte aan sulfaatas bepaald volgens de in dit voorschrift beschreven methode.

3. Beginsel

De sulfaatas van de waar wordt bepaald door de waar bij 525 °C onder oxyderende omstandigheden in aanwezigheid van zwavelzuur te verassen. De sulfaatas wordt uitgedrukt als massapercentage van de waar.

4. Reagentia

4.1. Verdund zwavelzuur

Voeg aan 300 ml water voorzichtig onder roeren 100 ml geconcentreerd zwavelzuur 96% ($\rho_{20} = 1,86$ g/ml) toe.

5. Apparaten

5.1. Elektrisch verwarmde moffeloven, voorzien van een pyrometer en een temperatuurregeling, ingesteld op 525 ± 25 °C.

5.2. Analytische balans met een gevoeligheid van ten minste 0,1 mg.

5.3. Verassingsschalen van platina of kwarts van voldoende inhoud.

5.4. Exsiccator, voorzien van vers geactiveerde silicagel met vochtindicator of een gelijkwaardig droogmiddel.

6. Werkwijze

Verhit de verassingsschaal (5.3) in de moffeloven tot 525 ± 25 °C, koel af en weeg tot op 0,1 mg nauwkeurig. Breng in de verassingsschaal 5 g glucosestroop of gedehydrateerde glucosestroop, of 10 g dextrose monohydraat of watervrije dextrose en weeg tot op 0,1 mg nauwkeurig. Voeg 5 ml verdund zwavelzuur (4.1) toe (Zie opmerking 8.1) en verhit boven de vlam of op een verwarmingsplaat totdat de waar volledig verkoold is.

METHODE 8

DE BEPALING VAN DE POLARISATIE (DRAAIEND VERMOGEN)

1. Doel en gebied van toepassing

De in dit voorschrift beschreven methode dient voor de bepaling van de polarisatie van:

- halfwitte suiker,
- suiker of witte suiker,
- geraffineerde suiker of geraffineerde witte suiker.

2. Definitie

De polarisatie is de draaiing van het polarisatievlak, die veroorzaakt wordt door een kolom suikeroplossing van 200 mm lengte, als zich in 100 ml van de oplossing 26 g suiker bevindt.

3. Beginsel

De polarisatie wordt bepaald met een saccharimeter of een polarimeter onder de voorwaarden die in deze methode beschreven zijn.

4. Reagentia

4.1. Klaringsmiddel: oplossing van basisch loodacetaat.

Voeg aan ongeveer 1000 ml vers uitgekookt water 560 g basisch loodacetaat toe. Kook gedurende 30 minuten en laat gedurende ongeveer een nacht staan. Giet de bovenstaande vloeistof af en verdun met vers uitgekookt water totdat een oplossing met een soortgelijke massa van ongeveer 1,25 verkregen wordt ($\rho_{20} = 1,25 \text{ g/ml}$). Bewaar de oplossing onder het uitsluiten van lucht.

4.2. Diethylether.

5. Apparaten

5.1. Saccharimeter met een schaalverdeling voor een normaal gewicht van 26 g saccharose of een polarimeter.

Plaats het apparaat in een ruimte waarin de temperatuur ongeveer 20 °C bedraagt en ijk het met behulp van standaard kwartsplaatjes.

5.2. Lichtbron, bestaande uit een natriumdampamp.

5.3. Precisie polarimeterbuizen, lengte 200 mm en een tolerantie van $\pm 0,02 \text{ mm}$.

5.4. Analytische balans, met een gevoeligheid van ten minste 0,1 mg.

5.5. Geijkte maatkolven van 100 ml.

Maatkolven met een werkelijke inhoud van $100 \pm 0,01 \text{ ml}$ kunnen zonder correctie gebruikt worden.

Maatkolven waarvan de werkelijke inhoud buiten deze grenzen valt kunnen gebruikt worden, op voorwaarde dat een correctiefactor voor de omrekening op 100 ml toegepast wordt.

5.6. Waterbad, voorzien van een thermostaat en ingesteld op $20 \pm 0,1 \text{ °C}$.

6. Werkwijze

6.1. Het bereiden van de oplossing.

Weeg $26 \pm 0,002 \text{ g}$ van de te analyseren waar af en breng deze hoeveelheid met behulp van ongeveer 60 ml water over in een maatkolf van 100 ml (5.5). Los zonder verwarmen op door omzwenken.

Voeg, indien klaren noodzakelijk is, 0,5 ml basisch loodacetaatoplossing (4.1) toe.

Meng door omzwenken. Spoel de hals van de kolf met water en vul aan tot 10 mm onder de ijkstreep.

Plaats de kolf in het waterbad bij $20 \pm 0,1 \text{ °C}$ totdat de oplossing deze temperatuur heeft aangenomen.

Verwijder, indien nodig, de luchtballen aan het oppervlak van de vloeistof door toevoegen van een druppel diethylether (4.2.). Vul aan tot aan de ijkstreep en meng zorgvuldig door de maatkolf ten minste drie maal om te keren. Laat gedurende 5 minuten staan.

6.2. Polarisatie

Voer de navolgende bewerkingen uit bij $20 \pm 0,1 \text{ °C}$.

6.2.1. Controleer de nulinstelling van het apparaat.

6.2.2. Filtreer de oplossing, indien nodig, door een papieren filter. Verwerp de eerste 10 ml van het filtraat en vang vervolgens 50 ml van het filtraat op.

6.2.3. Spoel de polarimeterbuis tweemaal met de oplossing 6.2.2 en vul daarna de buis met deze oplossing. Zorg dat bij het afsluiten van de buis geen luchtbelletjes achterblijven en plaats de buis in het apparaat.

6.2.4. Lees de draaiing af tot op 0,05 °S (of 0,02 booggraden) nauwkeurig. Herhaal de aflezing viermaal. Bepaal het gemiddelde van de vijf aflezingen.

7. Weergave van de resultaten

7.1. Formule en methode van berekening.

Het resultaat wordt uitgedrukt in °S tot op 0,1 °S nauwkeurig. De omrekening van booggraden in saccharimetergraden geschiedt met behulp van de formule:

$$\text{graden S} = \text{booggraden} \times 2,889$$

7.2. Herhaalbaarheid

Het verschil tussen de resultaten van twee bepalingen tegelijkertijd of met korte tussentijd uitgevoerd in dezelfde waar onder dezelfde omstandigheden door dezelfde analist, waarbij de resultaten het gemiddelde van vijf aflezingen zijn, mag niet meer bedragen dan 0,1 °S.

Ons bekend,

De Staatssecretaris van Volksgezondheid en Milieuhygiëne,
J. J. Lambers-Hacquebard

De Minister van Landbouw en Visserij,
J. de Koning

De Staatssecretaris van Economische Zaken,
P. H. van Zeil

NOTA VAN TOELICHTING

Bijgaand ontwerp-besluit tot wijziging van het Suiker- en stroopbesluit (Warenwet) 1977 strekt tot uitvoering van de eerste richtlijn van de Commissie van 26 juli 1979 houdende vaststelling van communautaire analysemethoden voor de controle van bepaalde voor menselijke consumptie bestemde suikers (79/796/EEG, Pb EG L 239).

Aangezien de officiële Europese methode – de methode Luff-Schoorl – nagenoeg universeel op het Europese continent wordt toegepast en aan deze methode qua uitvoerbaarheid door de controlerende instanties de voorkeur wordt gegeven is deze methode in de nationale wetgeving opgenomen.

De Minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne,
L. Ginjaar

De Minister van Landbouw en Visserij,
G. J. M. Braks

De Staatssecretaris van Economische Zaken,
Th. M. Hazekamp