31979L0796

L 239/24 *IL-ĠURNAL UFFIĊJALI TAL-KOMUNITAJIET EWROPEJ* 22.9.1979

L-EWWEL DIRETTIVA TAL-KUMMISSJONI

tas-26 ta' Lulju 1979

li tistabbilixxi metodi ta' analiżi tal-Komunità għal testijiet ta' ċerti zokkriet maħsuba għall-konsum mill-bniedem

(79/796/KEE)

IL-KUMMISSJONI TAL-KOMUNITAJIET EWROPEJ,

Wara li kkunsidrat it-Trattat li jistabbilixxi il-Komunità Ekonomika Ewropea,

Wara li kkunsidrat id-Direttiva tal-Kunsill 73/437/KEE tal-11 ta' Diċembru 1973 dwar l-approssimazzjoni tal-liġijiet ta' l-Istati Membri dwar ċerti zokkriet maħsuba għall-konsum mill-bniedem [1], u b'mod partikolari l-Artikolu 11 tagħha,

Billi l-Artikolu 11 ta' dik id-Direttiva jistabbilixxi li l-komposizzjoni ta' ċerti zokkriet għandha tiġi vverifikata b'metodi ta' analiżi tal-Komunità;

Billi huwa mixtieq li tiġi adottats serje inizjali ta' metodi li firrigward tagħhom jkunu ġew iffinalizzati xi studji;

Billi l-metodu tad-determinazzjoni tat-tip ta' kulur għal zokkor jew zokkor abjad u għal zokkor extra-abjad, il-metodu ta' kejl ta' rmied tal-konduttività f'zokkor extra-abjad, f'soluzzjoni taz-zokkor, f'soluzzjoni ta' zokkor invertit u f'xiropp ta' zokkor invertit, u l-metodu tad-detrminazzjoni tal-kulur f'soluzzjoni ta' zokkor extra-abjad u ta' soluzzjoni taz-zokkor huma stabbiliti fl-Anness tad-Direttiva 73/437/KEE;

Billi, min-naħa l-oħra, jiddependi fuq il-formolazzjoni ta' aktar metodi tal-Komunità għad-determinazzjoni ta' zokkriet ta' riduzzjoni, jidher li huwa ta' min li l-Istati Membri jitħallew li jkollhom l-għażla li jibqgħu jawtorizzaw l-użu tal-metodu Lane and Eynon (metodi 7 u 8 fl-Anness II, III.3 u III.4) minflok il-metodu Luff-Schoorl (metodu 6 fl-Anness II, III.3 u III.4);

Billi l-metodi li għalihom hemm provdut f'dan ir-Regolament huma bi qbil ma' l-opinjoni tal-Kumitat Permanenti dwar l-Oġġetti ta' l-Ikel,

ADOTTAT DIN ID-DIRETTIVA:

Artikolu 1

1. L-Istati Membri għandhom jeħtieġu li l-analiżi meħtieġa għall-verifika tal-kriterji stabbiliti fl-Anness I titwettaq bi qbil mal-metodi deskritti fl-Anness II ta' din id-Direttiva.

2. Mingħajr preġudizju għat-tieni sub-paragrafu, għandu jintuża l-metodu Luff-Schoorl (l-Anness II, metodu 6) biex jiġu determinati z-zokkriet ta' riduzzjoni f'dawn iz-zokkriet li ġejjin:

— soluzzjoni taz-zokkor,

— soluzzjoni ta' zokkor l-abjad,

— soluzzjoni ta' zokkor invertit,

— soluzzjoni ta' zokkor invertit abjad,

— xiropp ta' zokkor invertit,

— xiropp tal-glukożju,

— xiropp tal-glukożju imnixxef,

— monoidrat tad-destrożju,

— destrożju anidruż,

L-Istati Membri jistgħu, madankollu, jeħtieġu l-użu, fit-territorju tagħhom, tal-metodu Lane and Eynon (l-Anness II, il-metodu 7 u/jew 8 kif xieraq) biex jistabbilixxu z-zokkriet ta' riduzzjoni f'wieħed jew aktar miz-zokkriet elenkati fuq.

3. Jekk Stat Membru jagħmel użu mill-għażla li għaliha hemm provdut fit-tieni sub-paragrafu ta' paragrafu 2, għandu jinforma minnufih lil-Kummissjoni u lill-Istati Membri l-oħra b'dan.

[1] ĠU Nru L 356, 27.12.1973, p. 71

Artikolu 2

L-Istati Membri għandhom idaħħlu fis-seħħ il-liġijiet, ir-regolamenti u d-dispożizzjonijiet amministrattivi meħtieġa sabiex jikkonformaw ma' din id-Direttiva sa mhux iktar tard minn 18-il xahar min-notifika tagħha. Għandhom jinfurmaw minnufih lill-Kummissjoni b'dan.

Artikolu 3

Din id-Direttiva hija indirizzata lill-Istati Membri.

Magħmula fi Brussel, is-26 ta' Lulju 1979.

Għall-Kummissjoni

Étienne DAVIGNON

Membru tal-Kummissjoni

ANNESS I

QASAM TA' APPLIKAZZJONI TAL-METODI TA' ANALIŻI TAL-KOMUNITÀ GĦAL ĊERTI ZOKKRIET MAĦSUBA GĦALL-KONSUM MILL-BNIEDEM

I. **Determinazzjoni tat-telf fil-piż fit-tnixxif ta':**

— zokkor nofs u abjad
— zokkor jew zokkor abjad
— zokkor extra-abjad

(bl-użu tal-metodu 1 l-Anness II)

II. **Determinazzjoni ta' materja xotta fi:**

II.1. — xiropp tal-glukożu,
— xiropp tal-glukożju mnixxef
— monoidrat tad-destrożju
— destrożju anidruż

(bl-użu tal-metodu 2 l-Anness II)

II.2. — soluzzjoni taz-zokkor jew soluzzjoni ta' zokkor abjad
— soluzzjoni ta' zokkor invertit jew soluzzjoni ta' zokkor invertit abjad
— soluzzjoni ta' xiropp ta' zokkor invertit jew soluzzjoni ta' zokkor invertit abjad

(bl-użu tal-metodu 3 l-Anness II)

III. **Kejl ta' zokkriet ta' riduzzjoni fi:**

III.1. — zokkor nofsu abjad, (bl-użu tal-metodu 4 l-Anness II)

III.2. — zokkor jew zokkor abjad
— zokkor extra-abjad

(bl-użu tal-metodu 5 l-Anness II)

III.3. — soluzzjoni taz-zokkor
— soluzzjoni taz-zokkor abjad
— soluzzjoni ta' zokkor invertit,
— soluzzjoni ta' zokkor invertit abjad
— xiropp ta' zokkor invertit
— xiropp ta' zokkor invertit abjad

(bl-użu tal-metodu 6 jew 7 l-Anness II)

III.4. — xiropp tal-glukożju,
— xiropp tal-glukożju mnixxef
— monoidrat tad-destrożju
— anidru tad-destrożju

(bl-użu tal-metodu 6 jew 8 l-Anness II)

IV. **Determinazzjoni ta' rmied sulfat fi:**

— xiropp tal-glukożju,
— xiropp tal-glukożju mnixxef
— monoidrat tad-destrożju
— anidru tad-destrożju

(bl-użu tal-metodu 9 l-Anness II)

V. **Determinazzjoni tal-polarizzazzjoni fi:**

— zokkor nofsu abjad,
— zokkor jew zokkor abjad
— zokkor extra-abjad

(bl-użu tal-metodu 10, l-Anness II)

ANNESS II

METODI TA' ANALIŻI TAL-KOMPOSIZZJONI TA' ĊERTI ZOKKRIET MAĦSUBA GĦALL-KONSUM MILL-BNIEDEM

INTRODUZZJONI

1. **Preparazzjoni tal-kampjun għall-analiżi**

Ħawwad tajjeb il-kampjun irċevut fil-laboratorju.

Neħħi parti mill-kampjun ta' mill-anqas 200 g w ittrasferixxiha minnufih f'reċipjent nadif, xott, li ma tgħaddix umdità minnu u mgħammar b'tapp li ma jħallix arja tgħaddi.

2. **Reaġenti w apparat**

Fid-deskrizzjoni ta' l-apparat, issir referenza biss għal strumenti w apparat speċjali jew għal dawk li jitolbu *standards* speċjali.

Kull meta jkun hemm referenza għall-ilma, dan ifisser ilma ddistillat jew ilma de-mineralizzat jew għallinqas ta' purità ekwivalenti.

Ir-reaġenti kollha għandhom ikunu ta' kwalità ta' reaġent analitiku sakemm ma jkunx speċifikat mod ieħor.

Kull meta ssir referenza għal soluzzjoni ta' reaġent mingħajr aktar kwalifikazzjoni, dan ikun ifisser soluzzjoni milwiema.

3. **Espressjoni tar-riżultati**

Ir-riżultat li hemm referenza għalih fir-rapport uffiċjali ta' l-analiżi għandu jkun il-medja tal-valur ta' mill-anqas żewġ kalkolazzjonijiet replika sodisfaċenti.

Sakemm ma jkunx mistqarr mod ieħor, ir-riżultati għandhom jiġu mfissra bħala persentaġġ bil-piż tal-kampjun oriġinali kif irċevut fil-laboratorju.

In-numru ta' figuri sinnifikanti fir-riżultat hekk imfisser għandu jkun irrregolat bil-preċiżjoni tal-metodu.

METODU 1

KALKOLAZZJONI TAT-TELF TAL-PIŻ MAT-TNIXXIF

1. **Qasam u firxa ta' applikazzjoni**

Dan il-metodu jistabbilixxi t-telf fil-piż mat-tnixxif ta':

— zokkor nofsu abjad,

— zokkor jew zokkor abjad,

— zokkor extra-abjad.

2. **Definizzjoni**

"Telf fil-piż mat-tnixxif": il-valur tat-telf fil-piż mat-tnixxif kif stabbilit bil-metodu speċifikat.

3. **Prinċipju**

It-telf fil-piż mat-tnixxif huwa stabbilit bi tnixxif f'temperatura ta' 103 ± 2 °C.

4. **Apparat**

4.1. *Miżien analitiku*, ta' preċiżjoni sa 0.1 mg.

4.2. Forn, ivventilat kif meħtieġ, ikkontrollat b'mod termostatiku, u li kapaċi jinżamm fi 103 ± 2 °C.

4.3. *Dixx tal-metall għall-użin*, b'qiegħ ċatt, li jiflaħ għal attakk mill-kampjuni u mill-kondizzjonijiet tat-test, ta' dijametru ta' mill-anqas 100 mm, ta' fond ta' mill-anqas 30 mm.

4.4. *Dessikatur,* li jkun fih il-ġell tas-silika attivat frisk jew dessikant ekwivalenti, b'indikatur tal-kontenut ta' ilma.

5. **Proċedura**

N.B.: Il-hidmiet deskritti fis-sezzjonijiet 5.3 sa 5.7 għandhom jiġu mwettqa minnufih wara l-ftuħ tar-reċipjent kampjun.

5.1. Nixxef id-dixx (4.3) għal piż kostanti fil-forn (4,2) fi 103 ± 2 °C.

5.2. Ħalli d-dixx jibred fid-dessikatur (4.4) għal mill-anqas 30 sa 35 minuta w imbagħad iżen għall-eqreb 0.1 mg.

5.3. Iżen bi preċiżjoni, għall-eqreb 0.1 mg, madwar 20 sa 30 g tal-kampjun fid-dixx.

5.4. Qiegħed id-dixx fil-forn (4.2) fi 103 ± 2 °C għal tlett siegħat.

5.5. Ħalli d-dixx jibred fid-dessikatur (4.4) u iżen għall-eqreb 0.1 mg.

5.6. Qiegħed mill-ġdid id-dixx fil-forn fi 103 ± 2 °C għal 30 minuta.

Ħallih jibred fid-dessikatur (4.4) w iżen għall-eqreb 0.1 mg. Irrepeti din l-operazzjoni jekk id-differenza bejn iż-żewġ użin tkun ta' aktar minn 1 mg. Jekk ikun hemm żjieda fil-piż, għandu jiġi wżat il-qari l-aktar baxx fil-kalkolazzjoni.

5.7. Taqbiżx erba' siegħat fil-ħin totali tat-tnixxif.

6. **Espressjoni tar-riżultati**

6.1. *Formola u metodu tal-kalkolazzjoni*

It-telf fil-piż mat-tnixxif, bħala persentaġġ bil-piż tal-kampjun, huwa mogħti b'din il-formola li ġejja:

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

fejn:

m_o huwa l-piż tal-bidu, fi grammi, tal-kampjun tat-test,

m_1 huwa l-piż, fi grammi, tal-porzjon tat-test wara t-tnixxif.

6.2. *Ripetibilità*

Id-differenza bejn il-valuri taż-żewġ determinazzjonijiet imwettqa simultanjament jew f'suċċessjoni rapida fuq l-istess kampjun, mill-istess analista, taħt l-istess kondizzjonijiet, ma għandhiex tkun aktar minn 0.02 g għal kull g tal-kampjun

METODU 2

DETERMINAZZJONI TA' MATERJA XOTTA

Metodu ta' forn vakwu

1. **Skop u qasam ta' applikazzjoni**

Dan il-metodu jiddetermina l-kontenut ta' materja xotta ta':

— xiropp tal-glukożju,

— xiropp tal-glukożju imnixxef,

— monoidrat tad-destrożju,

— destrożju anidruż,

2. **Definizzjoni**

"Il-kontenut ta' materja xotta": il-kontenut ta' materja xotta hekk kif stabbilit bil-metodu speċifikat.

3. **Prinċipju**

Il-materja xotta hija stabbil*ità* f'temperatura ta' 70 ± 1 °C bl-użu ta' forn vakwu fi pressjoni ta' mhux aktar minn 3 73 kPa (34 mbar). Il-porzjonijiet tat-test fil-każ ta' xiropp tal-glukożju jew ta' xiroppi ta' glukożju mnixxfa, huma ppreparati billi jiġi mħallat l-ilma ma' kieselguhr qabel jinxfu.

4. **Reaġenti**

4.1. *Kieselguhr*: qiegħed lembut Buchner u ppurifika b'ħasil ripetut b'aċidu idrokloriku dilwit (1 ml ta' aċidu konċentrat, densità ta' 20 °C = 1 719 g/ml għal kull litru ta' ilma). It-trattament ikun lest meta l-ħasil jibqa' definittivament aċidu. Aħsel bl-ilma sakemm il-valur tal-pH ta' l-ilma ffiltrat ikun iktar minn 4. Nixxef f'forn fi 103 ± 2 °C u aħżen f'reċipjent li ma tidħolx arja fih.

5. **Apparat**

5.1. *Forn vakwu tat-tnixxif*, li ma jqattarx, ikkontrollat termostatikament u mgħammar b'termometru u manometru vakwu. Id-disinn tal-forn għandu jkun tali li s-sħana tiġi ttrasferita malajr lejn id-dixxijiet ta' l-użin ippostjati fuq l-ixkaffef.

5.2. *Tren ta' tnixxif* bl-arja magħmula minn torri tal-ħġieġ mimli b'ġell tas-silika attivat frisk jew dessikant ekwivalenti li jkun fih indikatur tal-kontenut ta' l-ilma. Dan it-torri huwa mmuntat f'serje ma' apparat ta' l-għerik bil-gass li jkun fih l-aċidu sulfuriku konċentrat mqabbad mad-dħul ta' l-arja tal-forn.

5.3. *Pompa vakwu* li kapaċi żżomm il-pressjoni fil-forn fi pressjoni ta' 3.3 kPa (34 mbar) jew anqas.

5.4. *Dixx tal-metal ta' l-użin*, b'qiegħ ċatt, li jiflaħ għal attakki mill-kampjuni u għall-kondizzjonijiet tat-test, b'dijametru ta' mill-anqas 100 mm, b'fond ta' mill-anqas 300 mm.

5.5. *Virga tal-ħġieġ* ta' tul tali li ma tkunx tista taqa' għal kollox fir-reċipjent.

5.6. *Dissekatur*, li jkun fih il-ġell tas-silika attivat frisk, jew dessikant ekwivalenti, b'indikatur tal-kontenut ta' ilma.

5.7. *Miżien analitiku*, ta' preċiżjoni sa 0.1 mg.

6. **Proċedura**

6.1. Ferra' madwar 30 g ta' kieselguhr (4.1) f'dixx ta' l-użin (5.4) mgħammar b'virga tal-ħġieġ (5.5). Qiegħed dan kollu fil-forn (5.1) fi 70 ± 1 °C u naqqas il-pressjoni għal 3 73 kPa (34 mbar) jew anqas.

Nixxef għal mill-anqas ħames siegħat, billi tiġbed kurrent ħafif ta' arja fil-forn matul it-tren ta' tnixxif kollha. Minn ħin għal ħin eżamina l-pressjoni u jekk ikun hemm bżonn, ikkorreġiha.

6.2. Erġa stabbilixxi l-pressjoni atmosferika fil-forn billi żżid b'attenzjoni d-dħul ta' l-arja xotta. Qiegħed minnufih id-dixx flimkien mal-virga tal-ħġieġ fid-dessikatur (5.6). Ħallihom jibirdu w imbagħad iżen.

6.3. Iżen bi preċiżjoni sa l-eqreb 1 mg madwar 10 g tal-kampjun li għandu jiġi analizzat f'beaker ta' 100 ml.

6.4. Iddilwa l-porzjon tat-test b'10 ml ta' ilma sħun w ittrasferixxi s-soluzzjoni b'mod kwantitattiv fid-dixx ta' l-użin, billi tuża l-virga tal-ħġieġ (5.5).

6.5. Qiegħed id-dixx li jkun fih il-porzjon tat-test u l-virga tal-ħġieġ fil-forn u naqqas il-pressjoni għal 3 73 kPa (34 mbar) jew anqas. Nixxef għal 70 ± 1 °C, u ħalli kurrent ħafif ta' arja xotta jgħaddi minn ġewwa l-forn.

L-operazzjoni tat-tnixxif għandha tibqa' sejra għal 20 siegħa, il-parti l-kbira tat-telf għandha sseħħ lejn it-tmiem ta' l-ewwel jum. Ikun meħtieġ li l-pompa vakwu tinżamm taħdem fi pressjoni stabbil*ità* minn qabel biex tippermetti li jidħol kurrent ħafif ta' arja xotta fil-forn sabiex tinżamm pressjoni ta' madwar 3 73 kPa (34 mbar) jew anqas matul il-lejl.

6.6. Erġa' stabbilixxi l-pressjoni atmosferika fil-forn billi b'attenzjoni żżid id-dħul ta' l-arja xotta. Minnufih, qiegħed id-dixx ta' l-użin flimkien mal-kontenut tiegħu fid-dessikatur. Ħallih jibred imbagħad iżen sa l-eqreb 1 mg.

6.7. Kompli bil-ħidma (6.5) għal erba' siegħat oħra. Erġa' stabbilixxi l-pressjoni atmosferika fil-forn, minnufih qiegħed id-dixx fid-dessikatur. Ħallih jibred w imbagħad iżen. Ikkontrolla jekk ikunx intlaħaq piż kostanti. Jitqies li jkun intlaħaq piż kostanti jekk id-differenza bejn iż-żewġ użin ta' l-istess dixx ma tkunx aktar minn 2 mg. Jekk id-differenza tkun akbar, irrepeti l-ħidma 6.7.

6.8. Għad-determinazzjoni tal-materja xotta fil-kampjuni ta' destrożju anidruż jew ta' destrożju monoidrat, l-użu tal-kieselghur u l-ilma ma huwiex meħtieġ.

7. **Espressjoni tar-riżultati**

7.1. *Formola u metodu tal-kalkolazzjoni*

Il-kontenut ta' materja xotta, espress bħala persentaġġ bil-piż tal-kampjun huwa mogħti bi:

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

fejn:

m_o = il-piż tal-bidu, fi grammi, tal-porzjon tat-test,

m_1 = il-piż, fi grammi, tad-dixx ta' l-użin flimkien mal-kieselguhr, il-virga tal-ħġieġ u r-residwu tal-porzjon tat-test wara t-tnixxif,

m_2 = huwa l-piż, fi grammi, tad-dixx ta' l-użin flimkien mal-kieselguhr u l-virga tal-ħġieġ.

7.2. *Ripetibilità*

Id-differenza bejn ir-riżultati taż-żewġ determinazzjonijiet meta mwettqa simultanjament jew f'suċċessjoni rapida fuq l-istess kampjun, mill-istess analista, taħt l-istess kondizzjonijiet, ma għandhiex tkun aktar minn 0.12 g għal kull 100 g tal-kampjun.

METODU 3

DETERMINAZZJONI TAT-TOTAL TA' MATERJA XOTTA

(Metodu rifrattrometriku)

1. **Skop u qasam ta' applikazzjoni**

Dan il-metodu jiddetermina l-kontenut ta' materja xotta ta':

— soluzzjoni ta' zokkor,

— soluzzjoni ta' zokkor abjad,

— soluzzjoni ta' zokkor invertit,

— soluzzjoni ta' zokkor invertit abjad,

— xiropp ta' l-zokkor invertit,

— xiropp ta' l-zokkor invertit abjad.

2. **Definizzjoni**

"Il-kontenut ta' materja xotta": il-kontenut ta' materja xotta huwa determinat bil-metodu speċifikat.

3. **Prinċipju**

L-indiċi ta' rifrazzjoni tal-porzjon tat-test huwa stabbilit f'20 °C u maqlub f'kontenut ta' materja xotta b'referenza għat-tabelli li juru l-konċentrazzjoni bħala funzjoni ta' l-indiċi ta' rifrazzjoni.

4. **Apparat**

4.1. Rifrattrometru, bi preċiżjoni sa erba' postijiet deċimali, ipprovdut b'termometru u b'pompa ta' ċirkolazzjoni ta' l-ilma mqabbda ma' banju ta' l-ilma ikkontrollat b'mod termostatiku f'temperatura ta' 20 ± 0.5 °C.

4.2. Sors tad-dawl magħmul minn lampa tal-fwar tas-sodju.

5. **Proċedura**

5.1. Jekk ikun hemm xi kristalli preżenti fil-kampjun, dewwibhom mill-ġdid billi tiddilwa l-kampjun fil-proporzjon ta 1: 1 (m/m).

5.2. Kejjel l-indiċi ta' rifrazzjoni tal-kampjun f'20 °C fir-refrattometru (4.1).

6. **Espressjoni u kalkolazzjoni tar-riżultati**

6.1. Ikkalkula l-kontenut tal-materja xotta mill-indiċi ta' rifrazzjoni għal soluzzjonijiet ta' *sucrose* f'20 °C fit-tabella mogħtija w ikkoreġi għall-preżenza ta' zokkor invertit billi żżid mar-riżultat miksub mit-tabelli, 0.022 għal kull 1% ta' zokkor invertit preżenti fil-kampjun kif analizzat.

6.2. Jekk il-kampjun ikun ġie dilwit għal 1: 1 (m/m) bl-ilma, il-kontenut tal-materja xotta kkalkolata għandu jiġi mmultiplikat bi tnejn.

6.3. *Ripetibilità*

Id-differenza bejn ir-riżultati taż-żewġ determinazzjonijiet meta imwettqa simultanjament jew f'suċċessjoni rapida fuq l-istess kampjun, mill-istess analista, taħt l-istess kondizzjonijiet, ma għandhiex taqbeż iż-0.2 g għal kull 100 g tal-kampjun.

TABELLI TA' REFERENZA

Indiċi ta' rifrazzjoni (*n*) ta' soluzzjonijiet ta' *sucrose* f'20 °C [1]

n (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)
1,3330	0,009	1,3365	2,436	1,3400	4,821	1,3435	7,164	1,3470	9,466
1,3331	0,078	1,3366	2,505	1,3401	4,888	1,3436	7,230	1,3471	9,531
1,3332	0,149	1,3367	2,574	1,3402	4,956	1,3437	7,296	1,3472	9,596
1,3333	0,218	1,3368	2,642	1,3403	5,023	1,3438	7,362	1,3473	9,661
1,3334	0,288	1,3369	2,711	1,3404	5,091	1,3439	7,429	1,3474	9,726
1,3335	0,358	1,3370	2,779	1,3405	5,158	1,3440	7,495	1,3475	9,791
1,3336	0,428	1,3371	2,848	1,3406	5,225	1,3441	7,561	1,3476	9,856
1,3337	0,498	1,3372	2,917	1,3407	5,293	1,3442	7,627	1,3477	9,921
1,3338	0,567	1,3373	2,985	1,3408	5,360	1,3443	7,693	1,3478	9,986
1,3339	0,637	1,3374	3,053	1,3409	5,427	1,3444	7,759	1,3479	10,051
1,3340	0,707	1,3375	3,122	1,3410	5,494	1,3445	7,825	1,3480	10,116
1,3341	0,776	1,3376	3,190	1,3411	5,562	1,3446	7,891	1,3481	10,181
1,3342	0,846	1,3377	3,259	1,3412	5,629	1,3447	7,957	1,3482	10,246
1,3343	0,915	1,3378	3,327	1,3413	5,696	1,3448	8,023	1,3483	10,311
1,3344	0,985	1,3379	3,395	1,3414	5,763	1,3449	8,089	1,3484	10,375
1,3345	1,054	1,3380	3,463	1,3415	5,830	1,3450	8,155	1,3485	10,440
1,3346	1,124	1,3381	3,532	1,3416	5,897	1,3451	8,221	1,3486	10,505
1,3347	1,193	1,3382	3,600	1,3417	5,964	1,3452	8,287	1,3487	10,570
1,3348	1,263	1,3383	3,668	1,3418	6,031	1,3453	8,352	1,3488	10,634
1,3349	1,332	1,3384	3,736	1,3419	6,098	1,3454	8,418	1,3489	10,699
1,3350	1,401	1,3385	3,804	1,3420	6,165	1,3455	8,484	1,3490	10,763
1,3351	1,470	1,3386	3,872	1,3421	6,231	1,3456	8,550	1,3491	10,828
1,3352	1,540	1,3387	3,940	1,3422	6,298	1,3457	8,615	1,3492	10,892
1,3353	1,609	1,3388	4,008	1,3423	6,365	1 3458	8,681	1,3493	10,957
1,3354	1,678	1,3389	4,076	1,3424	6,432	1,3459	8,746	1,3494	11,021
1,3355	1,747	1,3390	4,144	1,3425	6,498	1,3460	8,812	1,3495	11,086
1,3356	1,816	1,3391	4,212	1,3426	6,565	1,3461	8,878	1,3496	11,150
1,3357	1,885	1,3392	4,279	1,3427	6,632	1,3462	8,943	1,3497	11,215
1,3358	1,954	1,3393	4,347	1,3428	6,698	1,3463	9,008	1,3498	11,279
1,3359	2,023	1,3394	4,415	1,3429	6,765	1,3464	9,074	1,3499	11,343
1,3360	2,092	1,3395	4,483	1,3430	6,831	1,3465	9,139	1,3500	11,407
1,3361	2,161	1,3396	4,550	1,3431	6,898	1,3466	9,205	1,3501	11,472
1,3362	2,230	1,3397	4,618	1,3432	6,964	1,3467	9,270	1,3502	11,536
1,3363	2,299	1,3398	4,686	1,3433	7,031	1,3468	9,335	1,3503	11,600
1,3364	2,367	1,3399	4,753	1,3434	7,097	1,3469	9,400	1,3504	11,664

n (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)
1,3505	11,728	1,3560	15,207	1,3615	18,595	1,3670	21,896	1,3725	25,114
1,3506	11,792	1,3561	15,269	1,3616	18,655	1,3671	21,955	1,3726	25,172
1,3507	11,856	1,3562	15,332	1,3617	18,716	1,3672	22,014	1,3727	25,230
1,3508	11,920	1,3563	15,394	1,3618	18,777	1,1673	22,073	1,3728	25 287
1,3509	11,984	1,3564	15,456	1,3619	18,837	1,3674	22,132	1,3729	25,345
1,3510	12,048	1,3565	15,518	1,3620	18,898	1,3675	22,192	1,3730	25,403
1,3511	12,112	1,3566	15,581	1,3621	18,959	1,3676	22,251	1,3731	25,460
1,3512	12,176	1,3567	15,643	1,3622	19,019	1,1677	22,310	1,3732	25,518
1,3513	12,240	1,3568	15,705	1,3623	19,080	1,3678	22,369	1,3733	25,576
1,3514	12,304	1,3569	15,767	1,3624	19,141	1,3679	22,428	1,3734	25,633
1,3515	12,368	1,3570	15,829	1,3625	19,201	1,3680	22,487	1,3735	25,691
1,3516	12,431	1,3571	15,891	1,3626	19,262	1,3681	22,546	1,3736	25,748
1,3517	12,495	1,3572	15,953	1,3627	19,322	1,3682	22,605	1,3737	25,806
1,3518	12,559	1,3573	16,016	1,3628	19,382	1,3683	22,664	1,3738	25,863
1,3519	12,623	1,3574	16,078	1,3629	19,443	1,3684	22,723	1,3739	25,921
1,3520	12,686	1,3575	16,140	1,3630	19,503	1,3685	22,781	1,3740	25,978
1,3521	12,750	1,3576	16,201	1,3631	19,564	1,3686	22,840	1,3741	26,035
1,3522	12,813	1,3577	16,263	1,3632	19,624	1,3687	22,899	1,3742	26,093
1,3523	12,877	1,3578	16,325	1,3633	19,684	1,3688	22,958	1,3743	26,150
1,3524	12,940	1,3579	16,387	1,3634	19,745	1,3689	23,017	1,3744	26,207
1,3525	13,004	1,3580	16,449	1,3635	19,805	1,3690	23,075	1,3745	26,265
1,3526	13,067	1,3581	16,511	1,3636	19,865	1,3691	23,134	1,3746	26,322
1,3527	13,131	1,3582	16,573	1,3637	19,925	1,3692	23,193	1,3747	26,379
1,3528	13,194	1,3583	16,634	1,3638	19,985	1,3693	23,251	1,3748	26,436
1,3529	13,258	1,3584	16,696	1,3639	20,045	1,3694	23,310	1,3749	26,493
1,3530	13,321	1,3585	16,758	1,3640	20,106	1,3695	23,369	1,3750	26,551
1,3531	13,384	1,3586	16,819	1.3641	20,166	1,3696	23,427	1,3751	26,608
1,3532	13,448	1,3587	16,881	1,3642	20,226	1,3697	23,486	1,3752	26,665
1,3533	13,511	1,3588	16,943	1,3643	20,286	1,3698	23,544	1,3753	26,722
1,3534	13,574	1,3389	17,004	1,3644	20,346	1,3699	23,603	1,3754	26,779
1,3535	13,637	1,3590	17,066	1,3645	20,406	1,3700	23,661	1,3755	26,836
1,3536	13,700	1,3591	17,127	1,3646	20,466	1,3701	23,720	1,3756	26,893
1,3537	13,763	1,3592	17,189	1,3647	20,525	1,3702	23,778	1,3757	26,950
1,3538	13,826	1,3593	17,250	1,3648	20,585	1,3703	23,836	1,3758	27,007
1,3539	13,890	1,3594	17,311	1,3649	20,645	1,3704	23,895	1,3759	27,064
1,3540	13,953	1,3595	17,373	1,3650	20,705	1,3705	23,953	1,3760	27,121
1,3541	14,016	1,3596	17,434	1,3651	20,765	1,3706	24,011	1,3761	27,178
1,3542	14,079	1,3597	17,496	1,3652	20,825	1,3707	24,070	1,3762	27,234
1,3543	14,141	1,3598	17,557	1,3653	20,884	1,3708	24,128	1,3763	27,291
1,3544	14,204	1,3599	17,618	1,3654	20,944	1,3709	24,186	1,3764	27,348
1,3545	14,267	1,3600	17,679	1,3655	21,004	1,3710	24,244	1,3765	27,405
1,3546	14,330	1,3601	17,741	1,3656	21,063	1,3711	24,302	1,3765	27,462
1,3547	14,393	1,3602	17,802	1,3657	21,123	1,3712	24,361	1,3767	27,518
1,3548	14,456	1,3603	17,863	1,3658	21,183	1,3713	24,419	1,3768	27,575
1,3549	14,518	1,3604	17,924	1,3659	21,242	1,3714	24,477	1,3769	27,632
1,3550	14,581	1,3605	17,985	1,3660	21,302	1,3715	24,535	1,3770	27,688
1,3551	14,644	1,3606	18,046	1,3661	21,361	1,3716	24,593	1,3771	27,745
1,3552	14,707	1,3607	18,107	1,3662	21,421	1,3717	24,651	1,3772	27,802
1,3553	14,769	1,3608	18,168	1,3563	21,480	1,3718	24,709	1,3773	27,858
1,3554	14,832	1,3609	18,229	1,3664	21,540	1,3719	24,767	1,3774	27,915
1,3555	14,894	1,3610	18,290	1,3665	21,599	1,3720	24,825	1,3775	27,971
1,3556	14,957	1,3610	18,351	1,3666	21,658	1,3721	24,883	1,3776	28,028
1,3557	15,019	1,3611	18,412	1,3667	21,718	1,3722	24,941	1,3777	28,084
1,3558	15,082	1,3613	18,473	1,3668	21,777	1,3723	24,998	1,3778	28,141
1,3559	15,144	1,3614	18,534	1,3669	21,836	1,3724	25,056	1,3779	28,197

n (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)
1,3780	28,253	1,3835	31,317	1,3890	34,310	1,3945	37,233	1,4000	40,091
1,3781	28,310	1,3836	31,372	1,3891	34,363	1,3946	37,286	1,4001	40,142
1,3782	28,366	1,3837	31,428	1,3892	34,417	1,3947	37,338	1,4002	40,194
1,3783	28,422	1,3838	31,482	1,3893	34,471	1,3948	37,391	1,4003	40,245
1,3784	28,479	1,3839	31,537	1,3894	34,524	1,3949	37,443	1,4004	40,296
1,3785	28,535	1,3840	31,592	1,3895	34,578	1,3950	37,495	1,4005	40,348
1,3786	28,591	1,3841	31,647	1,3896	34,632	1,3951	37,548	1,4006	40,399
1,3787	28,648	1,3842	31,702	1,3897	34,685	1,3952	37,600	1,4007	40,450
1,3788	28,704	1,3843	31,757	1,3898	34,739	1,3953	37,653	1,4008	40,501
1,3789	28,760	1,3844	31,812	1,3899	34,793	1,3954	37,705	1,4009	40,553
1,3790	28,816	1,3845	31,867	1,3900	34,846	1,3955	37,757	1,4010	40,604
1,3791	28,872	1,3846	31,922	1,3901	34,900	1,3956	37,810	1,4011	40,655
1,3792	28,928	1,3847	31,976	1,3902	34,953	1,3957	37,862	1,4012	40,706
1,3793	28,984	1,3848	32,031	1,3903	35,007	1,3958	37,914	1,4013	40,757
1,3794	29,040	1,3849	32,086	1,3904	35,060	1,3959	37,967	1,4014	40,808
1,3795	29,096	1,3850	32,140	1,3905	35,114	1,3960	38,019	1,4015	40,860
1,3796	29,152	1,3851	32,195	1,3906	35,167	1,3961	38,071	1,4016	40,911
1,3797	29,208	1,3852	32,250	1,3907	35,220	1,3962	38,123	1,4017	40,962
1,3798	29,264	1,3853	32,304	1,3908	35,274	1,3963	38,175	1,4018	41,013
1,3799	29,320	1,3854	32,359	1,3909	35,327	1,3964	38,228	1,4019	41,064
1,3800	29,376	1,3855	32,414	1,3910	35,380	1,3965	38,280	1,4020	41,115
1,3801	29,432	1,3856	32,468	1,3911	35,434	1,3966	38,332	1,4021	41,166
1,3802	29,488	1,3857	32,523	1,3912	35,487	1,3967	38,384	1,4022	41,217
1,3803	29,544	1,3858	32,577	1,3913	35,540	1,3968	38,436	1,4023	41,268
1,3804	29,600	1,3859	32,632	1,3914	35,593	1,3969	38,488	1,4024	41,318
1,3805	29,655	1,3860	32,686	1,3915	35,647	1,3970	38,540	1,4025	41,369
1,3806	29,711	1,3861	32,741	1,3916	35,700	1,3971	38,592	1,4026	41,420
1,3807	29,767	1,3862	32,795	1,3917	35,753	1,3972	38,644	1,4027	41,471
1,3808	29,823	1,3863	32,849	1,3918	35,806	1,3973	38,696	1,4028	41,522
1,3809	29,878	1,3864	32,904	1,3919	35,859	1,3974	38,748	1,4029	41,573
1,3810	29,934	1,3865	32,958	1,3920	35,912	1,3975	38,800	1,4030	41,623
1,3811	29,989	1,3866	33,013	1,3921	35,966	1,3976	38,852	1,4031	41,674
1,3812	30,045	1,3867	33,067	1,3922	36,019	1,3977	38,904	1,4032	41,725
1,3813	30,101	1,3868	33,121	1,3923	36,072	1,3978	38,955	1,4033	41,776
1,3814	30,156	1,3889	33,175	1,3924	36,125	1,3979	39,007	1,4034	41,826
1,3815	30,212	1,3870	33,230	1,3925	36,178	1,3980	39,059	1,4035	41,877
1,3816	30,267	1,3871	33,284	1,3926	36,231	1,3981	39,111	1,4036	41,928
1,3817	30,323	1,3872	33,338	1,3927	36,284	1,3982	39,163	1,4037	41,978
1,3818	30,378	1,3873	33,392	1,3928	36,337	1,3983	39,214	1,4038	42,029
1,3819	30,434	1,3874	33,446	1,3929	36,389	1,3984	39,266	1,4039	42,080
1,3820	30,489	1,3875	33,500	1,3930	36,442	1,3985	39,318	1,4040	42,130
1,3821	30,544	1,3876	33,555	1,3931	36,495	1,3986	39,370	1,4041	42,181
1,3822	30,600	1,3877	33,609	1,3932	36,548	1,3987	39,421	1,4042	42,231
1,3823	30,655	1,3878	33,663	1,3933	36,601	1,3988	39,473	1,4043	42,282
1,3824	30,711	1,3879	33,717	1,3934	36,654	1,3989	39,525	1,4044	42,332
1,3825	30,766	1,3880	33,771	1,3935	36,706	1,3990	39,576	1,4045	42,383
1,3826	30,821	1,3881	33,825	1,3936	36,759	1,3991	39,628	1,4046	42,433
1,3827	30,876	1,3882	33,879	1,3937	36,812	1,3992	39,679	1,4047	42,484
1,3828	30,932	1,3883	33,933	1,3938	36,865	1,3993	39,731	1,4048	42,534
1,3829	30,987	1,3884	33,987	1,3939	36,917	1,3994	39,782	1,4049	42,585
1,3830	31,042	1,3885	34,040	1,3940	36,970	1,3995	39,834	1,4050	42,635
1,3831	31,097	1,3886	34,094	1,3941	37,023	1,3996	39,885	1,4051	42,685
1,3832	31,152	1,3887	34,148	1,3942	37,075	1,3997	39,937	1,4052	42,736
1,3833	31,207	1,3888	34,202	1,3943	37,128	1,3998	39,988	1,4053	42,786
1,3834	31,262	1,3889	34,256	1,3944	37,180	1,3999	40,040	1,4054	42,836

n (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)
1,4055	42,887	1,4110	45,623	1,4165	48,302	1,4220	50,928	1,4275	53,501
1,4056	42,937	1,4111	45,672	1,4166	48,350	1,4221	50,975	1,4276	53,548
1,4057	42,987	1,4112	45,721	1,4167	48,399	1,4222	51,022	1,4277	53,594
1,4058	43,037	1,4113	45,770	1,4168	48,447	1,4223	51,069	1,4278	53,640
1,4059	43,088	1,4114	45,820	1,4169	48,495	1,4224	51,116	1,4279	53,686
1,4060	43,138	1,4115	45,869	1,4170	48,543	1,4225	51,164	1,4280	53,733
1,4061	43,188	1,4116	45,918	1,4171	48,591	1,4226	51,211	1,4281	53,779
1,4062	43,238	1,4117	46,967	1,4172	48,639	1,4227	51,258	1,4282	53,825
1,4063	43,288	1,4118	46,016	1,4173	48,687	1,4228	51 305	1,4283	53,871
1,4064	43,338	1,4119	46,065	1,4174	48,735	1,4229	51,352	1,4284	53,918
1,4065	43,388	1,4120	46,114	1,4175	48,784	1,4230	51,399	1,4285	53,964
1,4066	43,439	1,4121	46,163	1,4176	48,832	1,4231	51,446	1,4286	54,010
1,4067	43,489	1,4122	46,212	1,4177	48,880	1,4232	51,493	1,4287	54,056
1,4068	43,539	1,4123	46,261	1,4178	48,928	1,4233	51,540	1,4288	54,102
1,4069	43,589	1,4124	46,310	1,4179	48,976	1,4234	51,587	1,4289	54,148
1,4070	43,639	1,4125	46,359	1,4180	49,023	1,4235	51,634	1,4290	54,194
1,4071	43,689	1,4126	46,408	1,4181	49,071	1,4236	51,681	1,4291	54,241
1,4072	43 739	1,4127	46,457	1,4182	49,119	1,4237	51,728	1,4292	54,287
1,4073	43,789	1,4128	46,506	1,4183	49,167	1,4238	51,775	1,4293	54,333
1,4074	43,838	1,4129	46,555	1,4184	49,215	1,4239	51,822	1,4294	54,379
1,4075	43,888	1,4130	46,604	1,4185	49,263	1,4240	51,869	1,4295	54,425
1,4076	43,938	1,4131	46,652	1,4186	49,311	1,4241	51,916	1,4296	54,471
1,4077	43,988	1,4132	46,701	1,4187	49,359	1,4242	51,963	1,4297	54,517
1,4078	44,038	1,4133	46,750	1,4188	49,407	1,4243	52,010	1,4298	54,563
1,4079	44,088	1,4134	46,799	1,4189	49,454	1,4244	52,057	1,4299	54,609
1,4080	44,138	1,4135	46,848	1,4190	49,502	1,4245	52,104	1,4300	54,655
1,4081	44,187	1,4136	46,896	1,4191	49,550	1,4246	52,150	1,4301	54,701
1,4082	44,237	1,4137	46,945	1,4192	49,598	1,4247	52,197	1,4302	54,746
1,4083	44,287	1,4138	46,994	1,4193	49,645	1,4248	52,244	1,4303	54,792
1,4084	44,337	1,4139	47,043	1,4194	49,693	1,4249	52,291	1,4304	54,838
1,4085	44,386	1,4140	47,091	1,4195	49,741	1,4250	52,338	1,4305	54,884
1,4086	44,436	1,4141	47,140	1,4196	49,788	1,4251	52,384	1,4306	54,930
1,4087	44,486	1,4141	47,188	1,4197	49,836	1,4252	52,431	1,4307	54,976
1,4088	44,535	1,4143	47,237	1,4198	49,884	1,4253	52,478	1,4308	55,022
1,4089	44,585	1,4144	47,286	1,4199	49,931	1,4254	52,524	1,4309	55 067
1,4090	44,635	1,4145	47,334	1,4200	49,979	1,4255	52,571	1,4310	55,113
1,4091	44,684	1,4146	47,383	1,4201	50,027	1,4256	52,618	1,4311	55,159
1,4092	44,734	1,4147	47,431	1,4202	50,074	1,4257	52,664	1,4312	55,205
1,4093	44,783	1,4148	47,480	1,4203	50,122	1,4258	52,711	1,4313	55,250
1,4094	44,833	1,4149	47,528	1,4204	50,169	1,4259	52,758	1,4314	55,296
1,4095	44,882	1,4150	47,577	1,4205	50,217	1,4260	52,804	1,4315	55,342
1,4096	44,932	1,4151	47,625	1,4206	50,264	1,4261	52,851	1,4316	55,388
1,4097	44,981	1,4152	47,674	1,4207	50,312	1,4261	52,897	1,4317	55,433
1,4098	45,031	1,4153	47,722	1,4208	50,359	1,4263	52,944	1,4318	55,479
1,4099	45,080	1,4154	47,771	1,4209	50,407	1,4264	52,990	1,4319	55,524
1,4100	45,130	1,4155	47,819	1,4210	50,454	1,4265	53,037	1,4320	55,570
1,4101	43,179	1,4156	47,868	1,4211	50,502	1,4266	53,083	1,4321	55,616
1,4102	45,228	1,4157	47,916	1,4212	50,549	1,4267	53,130	1,4322	55,661
1,4103	45,278	1,4158	47,964	1,4213	50,596	1,4268	53,176	1,4323	55,707
1,4104	45,327	1,4159	48,013	1,4214	50,644	1,4269	53,223	1,4324	55,752
1,4105	45,376	1,4160	48,061	1,4215	50,691	1,4270	53,269	1,4325	55,798
1,4106	45,426	1,4161	48,109	1,4216	50,738	1,4271	53,316	1,4326	55,844
1,4107	45,475	1,4162	48,158	1,4217	50,786	1,4272	53,362	1,4327	55,889
1,4108	45,524	1,4163	48,206	1,4218	50,833	1,4273	53,408	1,4328	55,935
1,4109	45,574	1,4164	48,254	1,4219	50,880	1,4274	53,455	1,4329	55,980

n (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)
1,4330	56,026	1,4385	58,503	1,4440	60,935	1,4495	63,324	1,4550	65,672
1,4331	56,071	1,4386	58,547	1,4441	60,979	1,4496	63,367	1,4551	65,714
1,4332	56,116	1,4387	58,592	1,4442	61,023	1,4497	63,410	1,4552	65,756
1,4133	56,162	1,4388	58,637	1,4443	61,066	1,4498	63,453	1,4553	65,798
1,4334	56,207	1,4389	58,681	1,4444	61,110	1,4499	63,496	1,4554	65,841
1,4335	56,253	1,4390	58,726	1,4445	61,154	1,4500	63,539	1,4555	65,883
1,4336	56,298	1,4391	58,770	1,4446	61,198	1,4501	63,582	1,4556	65,925
1,4337	56,343	1,4392	58,815	1,4447	61,241	1,4502	63,625	1,4557	65,967
1,4338	56,389	1,4393	58,859	1,4448	61,285	1,4503	63,668	1,4558	66,010
1,4339	56,434	1,4394	58,904	1,4449	61,329	1,4304	63,711	1,4559	66,052
1,4340	56,479	1,4395	58,948	1,4450	61,372	1,4505	63,754	1,4560	66,094
1,4341	56,525	1,4396	58,993	1,4451	61,416	1,4506	63,797	1,4561	66,136
1,4342	56,570	1,4397	59,037	1,4452	61,460	1,4507	63,840	1,4562	66,178
1,4343	56,615	1,4398	59,082	1,4453	61,503	1,4508	63,882	1,4563	66,221
1,4344	56,660	1,4399	59,126	1,4454	61,547	1,4509	63,925	1,4564	66,263
1,4345	56,706	1,4400	59,170	1,4455	61,591	1,4510	63,968	1,4565	66,305
1,4346	56,751	1,4401	59,215	1,4456	61,634	1,4511	64,011	1,4566	66,347
1,4347	56,796	1,4402	59,259	1,4457	61,678	1,4512	64,054	1,4567	66,389
1,4348	56,841	1,4403	59,304	1,4458	61,721	1,4513	64,097	1,4568	66,431
1,4349	56,887	1,4404	59,348	1,4459	61,765	1,4514	64,139	1,4569	66,473
1,4350	56,932	1,4405	59,392	1,4460	61,809	1,4515	64,182	1,4570	66,515
1,4351	56,977	1,4406	59,437	1,4461	61,852	1,4516	64,225	1,4571	66,557
1,4352	57,022	1,4407	59,481	1,4462	61,896	1,4517	64,268	1,4572	66,599
1,4353	57,067	1,4408	59,525	1,4463	61,939	1,4518	64,311	1,4573	66,641
1,4354	57,112	1,4409	59,569	1,4464	62,983	1,4519	64,353	1,4574	66,683
1,4355	57,157	1,4410	59,614	1,4465	62,026	1,4520	64,396	1,4575	66,725
1,4356	57,202	1,4411	59,658	1,4466	62,070	1,4521	64,439	1,4576	66,767
1,4357	57,247	1,4412	59,702	1,4467	62,113	1,4522	64,481	1,4577	66,809
14358	57,292	1,4413	59,746	1,4468	62,156	1,4523	64,524	1,4578	66,851
1,4359	57,337	1,4414	59,791	1,4469	62,200	1,4524	64,567	1,4579	66,893
1,4360	57,382	1,4415	59,835	1,4470	62,243	1,4525	64,609	1,4580	66,935
1,4361	57,427	1,4416	59,879	1,4471	62,287	1,4526	64,652	1,4581	66,977
1,4362	57,472	1,4417	59,923	1,4472	62,330	1,4527	64,695	1,4582	67,019
1,4363	57,517	1,4418	59,967	1,4473	62,373	1,4528	64,737	1,4583	67,061
1,4364	57,562	1,4419	60,011	1,4474	62,417	1,4529	64,780	1,4584	67,103
1,4365	57,607	1,4420	60,056	1,4475	62,460	1,4530	64,823	1,4585	67,145
1,4366	57,652	1,4421	60,100	1,4476	62,503	1,4531	64,865	1,4586	67,186
1,4367	57,697	1,4422	60,144	1,4477	62,547	1,4532	64,908	1,4587	67,228
1,4368	57,742	1,4423	60,188	1,4478	62,590	1,4533	64,950	1,4588	67,270
1,4369	57,787	1,4424	60,232	14479	62,633	1,4534	64,993	1,4589	67,312
1,4370	57,832	1,4425	60,276	1,4480	62,677	1,4535	65,035	1,4590	67,354
1,4371	57,877	1,4426	60,320	1,4481	62,720	1,4536	65,078	1,4591	67,396
1,4372	57,921	1,4427	60,364	1,4482	62,763	1,4537	65,120	1,4592	67,437
1,4373	57,966	1,4428	60,408	1,4483	62,806	1,4538	65,163	1,4593	67,479
1,4374	58,011	1,4429	60,452	1,4184	62,849	1,4539	65,205	1,4594	67,521
1,4375	58,056	1,4430	60,496	1,4485	62,893	1,4540	65,248	1,4595	67,563
1,4376	58,101	1,4431	60,540	1,4486	62,936	1,4541	65,290	1,4596	67,604
1,4377	58,145	1,4432	60,584	1,4487	62,979	1,4542	65,333	1,4597	67,646
1,4378	58,190	1,4433	60,628	1,4488	63,022	1,4543	65,375	1,4598	67,688
1,4379	58,235	1,4434	60,672	1,4489	63,065	1,4544	65,417	1,4599	67,729
1,4380	58,279	1,4435	60,716	1,4490	63,108	1,4545	65,460	1,4600	67,771
1,4381	58,324	1,4436	60,759	1,4491	63,152	1,4546	65,502	1,4601	67,813
1,4382	58,369	1,4437	60,803	1,4492	63,195	1,4547	65,544	1,4602	67,854
1,4383	58,413	1,4438	60,847	1,4493	63,238	1,4548	65,587	1,4603	67,896
1,4384	53,458	1,4439	60,891	1,4494	63,281	1,4549	65,629	1,4604	67,938

n (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)
1,4605	67,979	1,4660	70,249	1,4715	72,482	1,4770	74,678	1,4825	76,841
1,4606	68,021	1,4661	70,290	1,4716	72,522	1,4771	74,718	1,4826	76,880
1,4607	68,063	1,4662	70,331	1,4717	72,562	1,1772	74,758	1,4827	76,919
1,4608	68,104	1,4663	70,372	1,4718	72,602	1,4773	74,797	1,4828	76,958
1,4609	68,146	1,4664	70,413	1,4719	72,643	1,4774	74,837	1,4829	76,997
1,4610	68,187	1,4665	70,453	1,4720	72,683	1,4775	74,876	1,4830	77,036
1,4611	68,229	1,4666	70,494	1,4721	72,723	1,4776	74,916	1,4831	77,075
1,4611	68,270	1,4667	70,535	1,4722	72,763	1,4777	74,956	1,4832	77,113
1,4613	68,312	1,4668	70,576	1,4723	72,803	1,4778	74,995	1,4833	77,152
1,4614	68,353	1,4669	70,617	1,4724	72,843	1,4779	75,035	1,4834	77,191
1,4615	68,395	1,4670	70,658	1,4725	72,884	1,4780	75,074	1,4835	77,230
1,4616	68,436	1,4671	70,698	1,4726	72 924	1,1781	75,114	1 4336	77 269
1,4617	68,478	1,4672	70,739	1,4727	72,964	1,4782	75,153	1,4837	77,308
1,4618	68,519	1,4673	70,780	1,4728	73,004	1,4783	75,193	1,4838	77,347
1,4619	68,561	1,4674	70,821	1,4729	73,044	1,4784	75,232	1,4839	77,386
1,4620	68,602	1,4675	70,861	1,4730	73,084	1,4785	75,272	1,4840	77,425
1,4621	68,643	1,4676	70,902	1,4731	73,124	1,4786	75,311	1,4841	77,463
1,4622	68,685	1,4677	70,943	1,4732	73,164	1,4787	75,350	1,4842	77,502
1,4623	68,726	1,4678	70,984	1,4733	73,204	1,4788	75,390	1,4843	77,541
1,4624	68,768	1,4679	71 024	1,4734	73,244	1,4789	75,429	1,4844	77,580
1,4625	68,809	1,4680	71,065	1,4735	73,285	1,4790	75,469	1,4845	77,619
1,4626	68,850	1,4681	71,106	1,4736	73,325	1,4791	75,508	1,4846	77,657
1,4627	68,892	1,4681	71,146	1,4737	73,365	1,4792	75,547	1,4847	77,696
1,4628	68,933	1,4683	71,187	1,4738	73,405	1,4793	75,587	1,4848	77,735
1,4629	68,974	1,4684	71,228	1,4739	73,445	1,4794	75,626	1,4849	77,774
1,4630	69,016	1,4685	71,268	1,4740	73,485	1,4795	75,666	1,4850	77,812
1,4631	69,057	1,4686	71,309	1,4741	73,524	1,4796	75,705	1,4851	77,851
1,4632	69,098	1,4687	71,349	1,4742	73,564	1,4797	75,744	1,4852	77,890
1,4633	69,139	1,4688	71,390	1,4743	73,604	1,4798	75,784	1,4853	77,928
1,4634	69,181	1,4689	71,431	1,4744	73,644	1,4799	75,823	1,4854	77,967
1,4635	69,222	1,4690	71,471	1,4745	73,684	1,4800	75,862	1,4855	78,006
1,4636	69,263	1,4691	71,512	1,4746	73,724	1,4801	75,901	1,4856	78,045
1,4637	69,304	1,4692	71,552	1,4747	73,764	1,4802	75,941	1,4857	78,083
1,4638	69,346	1,4693	71,593	1,4748	73,804	1,4803	75,980	1,4858	78,122
1,4639	69,387	1,4694	71,633	1,4749	73,844	1,4804	76,019	1,4859	78,160
1,4640	69,428	1,4695	71,674	1,4750	73,884	1,4805	76,058	1,4860	78,199
1,4641	69,469	1,4696	71,714	1,4751	73,924	1,4806	76,098	1,4861	78,238
1,4642	69,510	1,4697	71,755	1,4752	73,963	1,4807	76,137	1,4862	78,276
1,4643	69,551	1,4698	71,795	1,4753	74,003	1,4808	76,176	1,4863	78,315
1,4644	69,593	1,4699	71,836	1,4754	74,043	1,4809	76,215	1,4864	78,353
1,4645	69,634	1,4700	71,876	1,4755	74,083	1,4810	76,254	1,4865	78,392
1,4646	69,675	1,4701	71,917	1,4756	74,123	1,4810	76,294	1,4866	78,431
1,4647	69,716	1,4702	71,957	1,4757	74,162	1,4812	76,333	1,4867	78,469
1,4648	69,757	1,4703	71,998	1,4758	74,202	1,4813	76,372	1,4868	78,508
1,4649	69,798	1,4704	72,038	1,4759	74,242	1,4814	76,411	1,4869	78,546
1,4650	69,839	1,4705	72,078	1,4760	74,282	1,4815	76,450	1,4870	78,585
1,4651	69,880	1,4706	72,119	1,4761	74,321	1,4816	76,489	1,4871	78,623
1,4652	69,921	1,4707	72,159	1,4762	74,361	1,4817	76,528	1,4872	78,662
1,4653	69,962	1,4708	72,199	1,4763	74,401	1,4818	76,567	1,4873	78,700
1,4654	70,003	1,4709	72,240	1,4764	74,441	1,4819	76,607	1,4874	78,739
1,4655	70,044	1,4710	72,280	1,4765	74,480	1,4820	76,646	1,4875	78,777
1,4656	70,085	1,4711	72,320	1,4766	74,520	1,4821	76,685	1,4876	78,816
1,4657	70,126	1,4712	72,361	1,4767	74,560	1,4822	76,724	1,4877	78,854
1,4658	70,167	1,4713	72,401	1,4768	74,599	1,4823	76,763	1,4878	78,892
1,4659	70,208	1,4714	72,441	1,4769	74,639	1,4824	76,802	1,4879	78,931

n (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)	*n* (20°C)	*sucrose* (%)
1,4880	78,969	1,4920	80,497	1,4960	82,007	1,5000	83,500	1,5040	84,976
1,4881	79,008	1,4921	80,534	1,4961	82,044	1,5001	83,537	1,5041	85,013
1,4882	79,046	1,4922	80,572	1,4962	82,082	1,5002	83,574	1,5042	85,049
1,4883	79,084	1,4923	80,610	1,4963	82,119	1,5003	83,611	1,5043	85,086
1,4884	79,123	1,4924	80,648	1,4964	82,157	1,5004	83,648	1,5044	85,123
1,4885	79,161	1,4925	80,686	1,4965	82,194	1,5005	83,685	1,5045	85,159
1,4886	79,199	1,4926	80,724	1,4966	82,232	1,5006	83,722	1,5046	85,196
1,4887	79,238	1,4927	80,762	1,4967	82,269	1,5007	83,759	1,5047	85,233
1,4888	79,276	1,4928	80,800	1,4968	82,307	1,5008	83,796	1,5048	85,269
1,4889	79,314	1,4929	80,838	1,4969	82,344	1,5009	83,833	1,5049	85,306
1,4890	79,353	1,4930	80,876	1,4970	82,381	1,5010	83,870	1,5050	85,343
1,4891	79,391	1,4931	80,913	1,4971	82,419	1,5011	83,907	1,5051	85,379
1,4892	79,429	1,4932	80,951	1,4972	82,456	1,5012	83,944	1,5052	85,416
1,4893	79,468	1,4933	80,989	1,4973	82,494	1,5013	83,981	1,5053	85,452
1,4894	79,506	1,4934	81,027	1,4974	87,531	1,5014	84,018	1,5054	85,489
1,4895	79,544	1,4935	81,065	1,4975	82,569	1,5015	84,055	1,5055	85,525
1,4896	79,582	1,4936	81,103	1,9976	82,606	1,5016	84,092	1,5056	85,562
1,4897	79,620	1,4937	81,140	1,4977	82,643	1,5017	84,129	1,5057	85,598
1,4898	79,659	1,4938	81,178	1,4978	82,681	1,5018	84,166	1,5058	85,635
1,4899	79,697	1,4939	81,216	1,4979	82,718	1,5019	84,203	1,5059	85,672
1,4900	79,735	1,4940	81,254	1,4980	82,755	1,5020	84,240	1,5060	85,708
1,4901	79,773	1,4941	81,291	1,4981	82,793	1,5021	84,277	1,5061	85,744
1,4902	79,811	1,4942	81,329	1,4982	82,830	1,5022	84,314	1,5062	85,781
1,4903	79,850	1,4943	81,367	1,4983	82,867	1,5023	84,351	1,5063	85,817
1,4904	79,888	1,4944	81,405	1,4984	82,905	1,5024	84,388	1,5064	85,854
1,4905	79,926	1,4945	81,442	1,4985	82,942	1,5025	84,424	1,5065	85,890
1,4906	79,964	1,4946	81,480	1,4986	82,979	1,5026	84,461	1,5066	85,927
1,4907	80,002	1,4947	81,518	1,4987	83,016	1,5027	84,498	1,5067	85,963
1,4908	80,040	1,4948	81,555	1,4988	83,054	1,5028	84,535	1,5068	86,000
1,4909	80,078	1,4949	81,593	1,4989	83,091	1,5029	84,572	1,5069	86,036
1,4910	80,116	1,4950	81,631	14990	83,128	1,5030	84,609	1,5070	86,072
1,4911	80,154	1,4951	81,668	1,4991	83,165	1,5031	84,645	1,5071	86,109
1,4912	80,192	1,4952	81,706	1,4992	83,202	1 5032	84,682	1,5072	86,145
1,4913	80,231	1,4953	81,744	1,4993	83,240	1,5033	84,719	1,5073	86,182
1,4914	80,269	1,4954	81,781	1,4994	83,277	1,5034	84,756	1,5074	86,218
1,4915	80,307	1,4955	81,819	1,4995	83,314	1,5035	84,792	1,5075	86,254
1,4916	80,345	1,4956	81,856	1,4996	83,351	1,5036	84,829	1,5076	86,291
1,4917	80,383	1,4957	81,894	1,4997	83,388	1,5037	84,866	1,5077	86,327
1,4918	80,421	1,4958	81,932	1,4998	83,425	1,5038	84,903	1,5078	86,363
1,4919	80,459	1,4959	81,969	14999	83,463	1,5039	84,939	1,5079	86,399

([1]) Il-valuri n f'dawn it-tabelli huma kkalkolati mill-ekwazzjoni żvilluppata minn K. Rosenbauer għal ICUMSA, ipprogrammata u maħduma I UDSA, u ppubblikata fi Sugar J. 33, 15.22 (Gunju 1970). L-indiċi ta' rifrazzjoni kien ġie mkejjel f'20(C b'linja 0 ta' Na. Brix (% miksub bl-użin f'20(C fl-arja fi pressjoni ta' 760 Torr (mm Hg) u 50% ta' umdità relattiva. Dan jieħu post it-tabella preċedenti, 47 minn Intern. Sugar J. 39, 22s (1937).

METODU 4

KEJL TAZ-ZOKKRIET TA' RIDUZZJONI IMFISSRA BĦALA ZOKKOR INVERTIT

(Metodu ta' l-Istitut ta' Berlin)

1. Qasam u firxa ta' applikazzjoni

Il-metodu jiddetermina l-kontenut ta' zokkor ta' riduzzjoni mfisser bħala zokkor invertit f'zokkor nofsu abjad.

2. **Definizzjonijiet**

"Zokkriet ta' riduzzjoni mfissra bħala zokkor invertit": il-kontenut ta' zokkriet ta' riduzzjoni kif determinat bil-metodu speċifikat.

3. **Prinċipju**

Il-kampjun tas-soluzzjoni ta' zokkriet ta' riduzzjoni huwa wżat biex inaqqas is-soluzzjoni tal-kumpless tar-ram II. L-ossidu tar-ram I iffurmat jiġi mbagħad ossidizzat b'soluzzjoni *standard* ta' jodju, li ż-żejjed tagħha jiġi stabbilit bit-titrazzjoni-lura b'soluzzjoni *standard*izzata tas-tio-sulfat tas-sodju.

4. **Reaġenti**

4.1. *Soluzzjoni ta' ram II* (Soluzzjoni Muller)

4.1.1. Dewweb 35 g ta' sulfat tar-ram II, pentaidrat ($CuSO_4$ $7H_2O$) f'400 ml ta' ilma jagħli. Ħallih jibred.

4.1.2. Dewweb 173 g ta' sodium potassium tartrate tetrahydrate (melħ Rochelle jew melħ Seignette; $KNaC_4H_4O_6$ $74H_2O$) u 68 g ta' karbonat tas-sodju anidru f'500 ml ta' ilma jagħli. Ħallih jibred.

4.1.3. Ittrasferixxi ż-żewġ soluzzjonijiet (4.1.1 u 4.1.2) fi flask volumetriku ta' litru u żid bl-ilma sa litru. Żid 2 g ta' karbonju attivat, ħawwad, ħallih joqgħod għal bosta sigħat w iffiltra b'karta filtru ħoxna jew filtru tal-membrana.

Jekk jidhru ammonti żgħar ta' ossidu tar-ram I matul il-ħażna, is-soluzzjoni għandha tiġi ffiltrata mill-ġdid.

4.2. *Soluzzjoni ta' aċidu aċetiku* 5 mol/litru.

4.3. *Soluzzjoni tal-jodju* 0.01665 mol/litru (i.e. 0.0333 N, 4 72258 g/litru).

4.4. *Soluzzjoni ta' tio-sulfat tas-sodju* 0.0333 mol/litru.

4.5. *Soluzzjoni tal-lamtu*: ma' litru ta' ilma jagħli żid taħlita ta' 5 g ta' lamtu li jdub imdardar bi 30 ml ta' ilma. Agħlli għal tlett minuti, ħalliha tibred u żid, jekk ikun hemm bżonn, 10 mg ta' jodur tal-merkurju II bħala preservattiv.

5. **Apparat**

5.1. *Flask konikali*, 300 ml, buretti u pipetti ta' preċiżjoni.

5.2. *Banju ta' l-ilma*, jagħli.

6. **Proċedura**

6.1. Iżen porzjon tal-kampjun (10 g jew anqas) li ma jkunx fih aktar minn 30 mg ta' zokkor invertit fi flask konikali ta' 30 ml u dewweb f'madwar 100 ml ta' ilma.

Bil-pipetta qiegħed 10 ml tas-soluzzjoni tar-ram II (4.1), fi flask li jkun fih is-soluzzjoni kampjun. Ħawwad il-kontenut tal-flask b'tidwir u qiegħed f'banju ta' l-ilma jagħli (5.2) għal eżattament 10 minuti.

Il-livell tas-soluzzjoni fil-flask konikali għandu jkun mill-anqas 20 mm taħt il-livell ta' l-ilma fil-banju ta' l-ilma. Berred il-flask malajr taħt ilma kiesaħ il-ħin kollu għaddej. Matul din l-operazzjoni, is-soluzzjoni ma għandhiex tiġi mħawwda inkella l-ossiġenu atmosferiku jerġa' jossidizza xi ossidu tar-ram I preċipitat.

Żid 5 ml ta' 5 mol/litru aċidu aċetiku (4.2) b'pipetta mingħajr ma tħawwad u żid minnufih eċċess (bejn 20 u 40 ml) ta' soluzzjoni tal-jodju 0.01665 mol/litru (4.3) b'buretta.

Ħawwad biex iddewweb il-preċiptat tar-ram. Ittitra l-jodju żejjed kontra s-soluzzjoni tat-tio-sulfat tas-sodju 0.0333 mol/litru (4.4) billi tuża s-soluzzjoni tal-lamtu (4.5) bħala indikatur. L-indikatur jiġi miżjud lejn l-aħħar tat-titrazzjoni.

6.2. Agħmel blank test bl-ilma. Dan għandu jsir għal kull soluzzjoni ġdida tar-ram II (4.4). It-titrazzjoni ma għandiex taqbeż iż-0.1 ml.

6.3. Agħmel test ta' kontroll taħt kondizzjonijiet kesħin bis-soluzzjoni taz-zokkor. Ħalliha toqgħod f'temperatura tal-kamra għal 10 minuti sabiex xi aġenti ta' riduzzjoni bħad-diossidu tas-sulfur li jistgħu jkunu preżenti jkunu jistgħu jagħmlu reazzjoni.

7. **Espressjoni tar-riżultati.**

7.1. *Formula u metodu tal-kalkolazzjoni*

Volum ta' jodju kkunsmat = ml 0.01665 mol/litru jodju miżjud b'eċċess tneħħi ml 0.0333 mol/litru ta' tio-sulfat tas-sodju wżat fit-titrazzjoni.

Il-volum (fi ml) ta' 0.01665 ml/litru jodju kkunsmat huwa kkorreġut bit-tnaqqis ta':

7.1.1. In-numru ta' ml ikkunsmat fil-blank test imwettaq bl-ilma (6.2).

7.1.2. In-numru ta' ml ikkunsmati fit-test kiesaħ bis-soluzzjoni taz-zokkor (6.3).

7.1.3. Valur ta' 2 70 ml għal kull 10 g ta' *sucrose* preżenti fin-numru alikwot użat, jew kwantità proporzjonali meta l-kampjun ikun fih inqas minn 10 g ta' *sucrose* (korrezzjoni għas-*sucrose*).

Wara li jkunu saru dawn il-korrezzjonijiet, kull ml ta' soluzzjoni ta' jodju (4.3) li jkun irreaġixxa jikkorrespondi għal 1 mg ta' zokkor invertit.

Il-kontenut ta' zokkor invertit, bħala persentaġġ tal-kampjun, huwa mogħti bil-formola:

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

fejn:

V_1 = in-numru ta' ml ta' soluzzjoni tal-jodju (4.3) wara l-korrezzjoni,

m_0 = il-piż, fi grammi, tal-kampjun użat.

7.2. *Ripetibilità*

Id-differenza bejn il-valuri taż-żewġ determinazzjonijiet imwettqa simultanjament jew f'suċċessjoni rapida fuq l-istess kampjun, mill-istess analista, taħt l-istess kondizzjonijiet, ma għandhiex tkun aktar minn 0.02 g għal kull g tal-kampjun

METODU 5

KEJL TAZ-ZOKKRIET TA' RIDUZZJONI ESPRESSI BĦALA ZOKKOR INVERTIT

(Metodu Knight and Allen)

1. **Skop u qasam ta' applikazzjoni**

Il-metodu jiddetermina l-kontenut taz-zokkor ta' riduzzjoni espress bħala zokkor invertit fi:

— zokkor jew zokkor abjad,

— zokkor extra-abjad.

2. **Definizzjoni**

"Zokkriet ta' riduzzjoni espressi bħala zokkor invertit": il-kontenut ta' zokkriet ta' riduzzjoni huwa ddeterminat bil-metodu speċifikat.

3. **Prinċipju**

Reaġent tar-ram II huwa miżjud b'eċċess għas-soluzzjoni tal-kampjun, il-porzjon ridott u mhux ridott jiġi ttittrat lura bis-soluzzjoni *EDTA*.

4. **Reaġenti**

4.1. *Soluzzjoni ta' ethylene diamine tetra-acetic acid* (melħ tad-disodju) (*EDTA*) 0.0025 mol/litre: dewweb 0.930 g ta' *EDTA* fl-ilma u żid sal-marka tal-litru bl-ilma.

4.2. *Soluzzjoni ta' indikatur tal-murexide*: żid 0.25 g ta' murexide ma' 50 ml ta' ilma u ħallat ma' 20 ml ta' soluzzjoni milwiema ta' 0.2 g/1000 ta' methylene ikħal.

4.3. *Reaġent tar-ram alkalin*: dewweb 25 g ta' karbonat tas-sodju anidru u 25 g ta' tetra-idrat tat-tartrat tas-sodju tal-potassju f'madwar 600 ml ta' ilma li jkun fih 40 ml ta' 1 70 mol/litru ta' idrossidu tas-sodju. Dewweb 6 70 g ta' pentaidrat tas-sulfat tar-ram II ($CuSO_4.5H_2O$) f'madwar 100 ml ta' ilma, u żid mas-soluzzjoni tat-tartrat. Iddilwa għal litru wieħed ta' ilma.

N.B.: is-soluzzjoni għandha ħajja limitata (ġimgħa waħda).

4.4 *Soluzzjoni standard ta' l-zokkor invertit*: dewweb 23.750g ta' *sucrose* pur (4.5) f'madwar 120 ml ta' ilma fi flask gradwat ta' 250 ml, żid 9 ml ta' aċidu idrokloriku (ζ = 1.16) u ħalliħ joqgħod għal tminn t'ijiem f'temperatura tal-kamra. Żid is-soluzzjoni għal 250 ml u vverifika it-twettieq ta' l-idroliżi b'polarimetru jew sakkarimetru li jaqra f'tubu ta' 200 mm. Dan għandu jkun – 11.80° ± 0.05°S (ara n-Nota 8). B'pipetta għaddi 20 ml ta' din is-soluzzjoni fi flask gradwat ta' 2 000 ml. Iddilwa bl-ilma u waqt li tħawwad (sabiex tevita alkalinità żejda) żid 714 ml ta' soluzzjoni ta' l-idrossidu tas-sodju (1 mol/litru) li fiha jkunu ġew imdewwbin 4 g ta' aċidu benżojku. Żid sa 2 000 ml biex tagħti soluzzjoni ta' 1 g/100 ml ta' zokkor invertit. Din is-soluzzjoni għandha tkun madwar pH3.

Din is-soluzzjoni ta' stokk stabbli għandha tiġi ddilwita biss eżattament qabel l-użu.

4.5. *Sucrose pur*: kampjun ta' *sucrose* pur b'kontenut ta' zokkor invertit ta' mhux aktar minn 0.001 g/100 g.

5. **Apparat**

5.1. *Test tubes*, 150 × 20 mm.

5.2. *Dixx abjad tal-porċellana*.

5.3. *Miżien analitiku*, bi preċiżjoni sa 0.1 mg.

6. **Proċedura**

6.1. Dewweb 5 g ta' kampjun taz-zokkor f'5 ml ta' ilma kiesaħ f'test tube (5.1). Żid 2 70 ml tar-reaġent tar-ram (4.3) u ħallat. Agħddas it-tubu f'banju ta' l-ilma jagħli għal ħames minuti w imbagħad berred f'ilma kiesaħ.

6.2. Ittrasferixxi b'mod kwantitattiv is-soluzzjoni fit-test tube fid-dixx abjad tal-poreċellana (5.2) billi tuża mill-inqas ilma possibli, żid tlett qatriet ta' indikatur (4.2) u ittitra b'soluzzjoni *EDTA* (4.1). V_0 huwa n-numru ta' ml ta' *EDTA* użat fit-titrazzjoni.

Eżattament qabel il-punt tat-tarf, il-kulur tas-soluzzjoni jinbidel minn aħdar għal griż għal vjola fil-punt tat-tarf. Il-kulur vjola jisparixxi bil-mod minħabba l-ossidizzazzjoni ta' l-ossidu tar-ram I għal ossidu tar-ram II f'rata li tiddependi mill-konċentrazzjoni tar-ram ridott preżenti. Għalhekk il-punt tat-tarf tat-titrazzjoni għandu jintlaħaq pjuttost malajr.

6.3. Pinġi graff tal-kalibrar billi żżid ammonti magħrufa ta' zokkor invertit (bħala soluzzjoni 4.4 dilwita kif xieraq) ma' 5 mg ta' *sucrose* pur (4.5) u żid ilma kiesaħ biżżejjed hekk li jiġi miżjud total ta' 5 ml tas-soluzzjoni. Ipplottja l-volumi tat-titrazzjoni (f'ml) kontra l-persentaġġ ta' zokkor invertit miżjud mal-5 g ta' *sucrose*: il-graff li tirriżulta hija linja dritta fuq il-medda 0.001 sa 0.019 g/100 g ta' zokkor invertit/100 g kampjun.

7. **Espressjoni tar-riżultati**

7.1. *Metodu tal-kalkolazzjoni*

Aqra fuq il-kurva tal-kalibrar, il-persentaġġ ta' zokkor invertit li jikkorrespondi għall-valur V_0 ml ta' *EDTA* stabbilit meta il-kampjun jiġi analizzat.

7.2. Meta tkun mistennija konċentrazzjoni akbar minn 0.017 g ta' zokkor invertit/100 g tal-kampjun fil-kampjun li jkun irid jiġi analizzat, id-daqs tal-kampjun meħud fil-Proċedura (6.1) għandu jiġi mnaqqas bix-xieraq iżda l-kampjun ta' l-analiżi għandu jiġi miżjud sa 5 g b'*sucrose* pur (4.5).

7.3. *Ripetibilità*

Id-differenza bejn il-valuri taż-żewġ determinazzjonijiet imwettqa simultanjament jew wara f'suċċessjoni rapida fuq l-istess kampjun, mill-istess analista, taħt l-istess kondizzjonijiet, ma għandhiex tkun aktar minn 0.005 g għal kull 100 g tal-kampjun.

8. **Nota**

Iddividi bi 2 7889 biex taqleb °S għal gradi polarimetriċi ta' ark (tubi ta' preċiżjoni ta' 200 mm; sors tad-dawl li jikkonsisti f'lampa tal-fwar tas-sodju; l-istrument għandu jiġi nstallat f'kamra fejn it-temperatura tkun tista' tinżamm qrib l-20 °C).

METODU 6

DETERMINAZZJONI TAZ-ZOKKRIET TA' RIDUZZJONI ESPRESSI BĦALA ZOKKOR INVERTIT JEW DESTROŻJU EKWIVALENTI

(Metodu Luff-Schoorl)

1. **Skop u qasam ta' applikazzjoni**

Il-metodu jiddetermina:

1.1. Zokkriet ta' riduzzjoni espressi bħala zokkor invertit fi:

— soluzzjoni taz-zokkor,

— soluzzjoni ta' zokkor abjad,

— soluzzjoni ta' zokkor invertit,

— soluzzjoni ta' zokkor invertit abjad,

— xiropp ta' zokkor invertit,

— xiropp ta' zokkor invertit abjad.

1.2. Il-kontenut ta' zokkor ta' riduzzjoni, espress u kkalkulat (fuq materja xotta) bħala l-ekwivalenti tad-destroġju fi:

— xiropp tal-glukożju,

— xiropp tal-glukożju imnixxef

1.3. Il-kontenut taz-zokkor ta' riduzzjoni espress bħala D-*glucose* fi:

— monoidrat tad-destroġju,

— anidru tad-destroġju

2. **Definizzjoni**

"Zokkriet ta' riduzzjoni espressi bħala zokkor invertit, D-*glucose* jew destroġju ekwivalenti": il-kontenut ta' zokkriet ta' riduzzjoni espressi jew ikkalkolati bħala zokkor invertit, D-*glucose* jew destroġju ekwivalenti huwa determinat bil-metodu speċifikat.

3. **Prinċipju**

Iz-zokkriet ta' riduzzjoni fil-kampjun (iċċarati jekk meħtieġ) jiġu msaħħna sal-punt tat-togħlija taħt kondizzjonijiet *standard*izzati b'soluzzjoni tar-ram II, li hija parzjalment ridotta għal ram I. Ir-ram II żejjed jiġi sussegwentament determinat b'mod jodjometriku.

4. **Reaġenti**

4.1. *Soluzzjoni Carrez I*: dewweb 21 795 g ta' diidrat ta' aċetat taż-żingu ($Zn(CH_3COO)_2.2H_2O$) (jew 24 g ta' triidrat ta' aċetat taż-żingu ($Zn(CH_2COO)_2.3H_2O$) u 3 ml ta' aċidu aċetiku glaċjali fl-ilma u żid sa 100 ml bl-ilma.

4.2. *Soluzzjoni Carrez II*: dewweb 10.6 g ta' *potassium hexacyanoferrate* II *trihydrate* K4 [Fe(CN)6]. $3H_20$ fl-ilma u żid għal 100 ml bl-ilma.

4.3. *Reaġent Luff-Schoorl:* ħejji s-soluzzjonijiet li ġejjin:

4.3.1. Soluzzjoni ta' sulfat tar-ram II: dewweb 25 g ta' pentaidrat tas-sulfat tar-ram II ħieles mill-ħadid ($CuSO_4.5H_2O$) f'100 ml ta' ilma.

4.3.2. Soluzzjoni ta' aċidu ċitriku: dewweb 50 g ta' monoidrat ta' aċidu ċitriku ($C_6H_8O_7.H_2O$) f'50 ml ta' ilma.

4.3.3. Soluzzjoni ta' karbonat tas-sodju: dewweb 143 78 g ta' karbonat tas-sodju anidru f'madwar 300 ml ta' ilma sħun u ħalliha tibred.

4.3.4. Żid is-soluzzjoni ta' aċidu ċitriku (4.3.2) mas-soluzzjoni tal-karbonat tas-sodju (4.3.3) fi flask volumetriku ta' litru billi ddawwar bil-mod. Ibqa' dawwar sakemm tispiċċa l-effervixxenza w imbagħad żid is-soluzzjoni tas-sulfat tar-ram II (4.3.1) u żid għal 1 000 ml bl-ilma. Ħalli s-soluzzjoni toqgħod matul il-lejl w imbagħad iffiltra jekk ikun hemm bżonn. Ivverifika l-molarità tar-reaġent b'hekk miksub bil-metodu deskritt fi 6.1 (Cu 0.1 mol/litru; Na_2CO3 1 mol/litru).

4.4. *Soluzzjoni ta' tio-sulfat tas-sodju*, 0.1 mol/litru.

4.5. *Soluzzjoni tal-lamtu*: ma' litru ta' ilma jagħli żid it-taħlita ta' 5 g ta' lamtu li jinħall mdardar bi 30 ml ta' ilma. Agħlli għal tlett minuti, ħalliha tibred u żid, jekk meħtieġ, 10 mg ta' jodur tal-merkurju II bħala preservattiv.

4.6. *Aċidu sulfuriku*, 3 mol/litru.

4.7. *Soluzzjoni tal-jodu tal-potassju*, 30% (m/v).

4.8. *Frak tal-ħaffiefa*, mgħollija f'aċidu idrokloriku, maħsulin ħielsa mill-aċidu bl-ilma u mbagħad imnixxfa.

4.9. *Isopentanol*

4.10. *Idrossidu tas-sodju*, 0.1 mol/litru.

4.11. *Aċidu idrokloriku*, 0.1 mol/litru.

4.12. *Soluzzjoni ta' fenoftalina*, 1% (m/v) f'ethanol.

5. **Apparat**

5.1. *Flask konikali*, 30 ml, mgħammar b'kondensatur reflux.

5.2. *Stop-watch*.

6. **Proċedura**

6.1. *Standardizzazzjoni tar-reaġent Luff-Schoorl (4.3)*

6.1.1. Ma' 25 ml tar-reaġent Luff-Schoorl (4.3) żid 3 g ta' jodur tal-potassju u 25 ml ta' 3 mol/litru aċidu sulfuriku (4.6).

Ittitra b'tio-sulfat tas-sodju ta' 0.1 mol/litru (4.4) billi tuża s-soluzzjoni tal-lamtu (4.5) bħala indikatur miżjud lejn it-tmiem tat-titrazzjoni. Jekk il-volum ta' 0.1 mol/litru ta' tio-sulfat tas-sodju wżat ma jkunx 25 ml, ir-reaġent għandu jsir mill-ġdid.

6.1.2. Bil-pipetta qiegħed 10 ml tar-reaġent fi flask volumetriku ta' 100 ml u ddilwa għall-volum bl-ilma.

Bil-pipetta qiegħed 10 ml tar-reaġent imdewweb ġewwa 25 ml ta' 0.1 mol/litru aċidu idrokloriku (4.11) fi flask konikali u saħħan għal siegħa f'banju ta' l-ilma jagħli. Berred, żid sal-volum oriġinali b'ilma mgħolli frisk w ittitra bi 0.1 mol/litru idrossidu tas-sodju (4.10) billi tuża l-fenoftalina (4.12) bħala indikatur.

Il-volum ta' 0.1 mol/litru ta' l-idrossidu tas-sodju (4.10) wżat għandu jkun bejn 5 75 u 6 75 ml.

6.1.3. Ittitra 10 ml tar-reaġent dilwit (6.1.7) u 0.1 mol/litru aċidu idrokloriku (4.11) billi tuża l-fenoftalina (4.12) bħala indikatur. Il-punt tat-tarf huwa kkaratterizzat bl-għajbien tal-kulur vjola.

Il-volum ta' 0.1 mol/litru ta' aċidu idrokloriku (4.11) wżat għandu jkun bejn 6 70 u 7 75 ml.

6.1.4. Il-pH tar-reaġent Luff-Schoorl għandu jkun bejn 9 73 u 9 74 fi 20 °C.

6.2. *Preparazzjoni tas-soluzzjoni*

6.2.1. Iżen bi preċiżjoni, lejn l-eqreb 1 mg, 5 g tal-kampjun w ittrasferixxi b'mod kwantitattiv għal flask volumetriku ta' 250 ml, flimkien ma' 200 ml ilma. Iċċara, jekk meħtieġ, billi żżid 5 ml tas-soluzzjoni *Carrez* I (4.1) segwit b'5 ml tas-soluzzjoni *Carrez* II (4.2). Ħawwad wara kull żjieda. Żid sa 250 ml bl-ilma. Ħawwad sewwa. Iffiltra jekk meħtieġ.

6.2.2. Iddilwa s-soluzzjoni (6.2.1) hekk li 25 ml tas-soluzzjoni jkun fiha mhux inqas minn 15 mg u mhux aktar minn 60 mg ta' zokkriet ta' riduzzjoni espresi bħala glukożju.

6.3. *Titrazzjoni bil-metodu Luff-Schoorl*

Bil-pipetta qiegħed 25 ml tar-reaġent Luff-Schoorl (4.3) fi flask konikali ta' 300 ml (5.1). B'pipetta qiegħed 25 ml tas-soluzzjoni taz-zokkor (6.2.2) fi flask konikali w introduċi żewġ frakiet ta' ħaffiefa (4.8). Waħħal kondensatur reflux mal-flask konikali (5.1) u minnufih qiegħed l-apparat fuq gauze tal-wire ta' l-asbestos fuq fjamma tal-Bunsen. Il-gauze għandu jkollha toqba maqtuha fil-parti ta' l-asbestos ta' l-istess dijametru tal-qiegħ tal-flask. Saħħan il-likwidu sal-punt tat-togħlija għal perjodu ta' madwar żewġ minuti u ħallih itektek bil-mod għal eżattament 10 minuti. Berred minnufih f'ilma kiesaħ u wara ħames minuti ittittrah kif ġej:

Żid 10 ml ta' soluzzjoni tal-jodur tal-potassju (4.7) u minnufih żid b'attenzjoni (minħabba l-effervixxenza) 25 ml ta' 3 mol/litru aċidu sulfuriku (4.6). Ittitra b'soluzzjoni ta' 0.1 mol/litru ta' tio-sulfat tas-sodju (4.4) sakemm is-soluzzjoni tkun kważi mingħajr kulur, imbagħad żid ftit ml ta' soluzzjoni ta' lamtu (4.5) bħala indikatur u ibqa' ittitra sakemm il-lewn ikħal jgħib.

Wettaq test ta' kontroll, billi tuża 25 ml ta' ilma minflok il-25 ml ta' soluzzjoni taz-zokkor (6.2.2).

7. **Espressjoni tar-riżultati**

7.1. *Formola u metodu tal-kalkolazzjoni*

Mit-tabella ta' hawn taħt, sib (permezz ta' interpolazzjoni jekk meħtieġ) il-piż tal-glukożju jew ta' l-zokkor invertit f'mg li jikkorrespondi għad-differnza bejn iż-żewġ qari tat-titrazzjoni, espressi f'ml ta' 0.1 mol/litru ta' tio-sulfat tas-sodju.

Fisser ir-riżultat f'termini ta' zokkor invertit jew D-*glucose* bħala persentaġġ (m/m) tal-materja xotta.

7.2. *Ripetibilità*

Id-differenza bejn ir-riżultati taż-żewġ titrazzjonijiet meta mwettqa simultanjament jew f'suċċessjoni rapida fuq l-istess kampjun, mill-istess analista, taħt l-istess kondizzjonijiet, ma għandhiex tkun aktar minn 0.2 ml.

8. **Nota**

Jista' jiġi miżjud volum żgħir ta' isopentanol (4 79) qabel l-aċidifikazzjoni bl-aċidu sulfuriku biex titnaqqas ir-ragħwa.

Tabella ta' valuri skond ir-reaġent Luff-Schoorl

0,1 mol/l $Na_2S_2O_3$	Glikoze, fruktoze, invertcukurs $C_6H_{12}O_6$	
ml	mg	starpība
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

METODU 7

KEJL TAZ-ZOKKRIET TA' RIDUZZJONI ESPRESSI BĦALA ZOKKOR INVERTIT

(modifikazzjoni tal-volum kostanti Lane u Eynon)

1. **Skop u qasam ta' applikazzjoni**

Il-metodu jiddetermina iz-zokkriet ta' riduzzjoni, espressi bħala zokkor invertit, fi:

— soluzzjoni ta' zokkor,

— soluzzjoni ta' zokkor abjad,

— soluzzjoni ta' zokkor invertit,

— soluzzjoni ta' zokkor invertit abjad,

— xiropp ta' zokkor invertit,

— xiropp ta' zokkor invertit abjad.

2. **Definizzjoni**

"Zokkriet ta' riduzzjoni espressi bħala zokkor invertit": il-kontenut ta' zokkriet ta' riduzzjoni huwa determinat bil-metodu speċifikat.

3. **Prinċipju**

Is-soluzzjoni tal-kampjun tiġi ttitrata fil-punt tat-togħlija kontra volum speċifiku tas-soluzzjoni Fehling, billi jintuża methylene ikħal bħala indikatur intern.

4. **Reaġenti**

4.1. *Soluzzjoni Fehling:*

4.1.1. Soluzzjoni A:

Dewweb 69 73 g ta' pentaidrat tas-sulfat tar-ram II ($CuSO_4.5H_2O$) fl-ilma u żid għal 1 000 ml.

4.1.2. Soluzzjoni B:

Dewweb 364 70 g ta' tetraidrat tat-tartrat doppju tal-potassju tas-sodju ($KNaC_4H_4O6.4H_2O$) b'100.0g ta' idrossidu tas-sodju fl-ilma u żid sa 1 000 ml. Is-soluzzjoni ċara għandha tiġi mferra' mis-sediment li jista' jifforma minn żmien għal żmien.

Nota:

Dawn iż-żewġ soluzzjonijiet għandhom jiġu maħżuna fi fliexken kannella jew ta' lewn ambra.

4.2. *Soluzzjoni ta' l-idrossidu tas-sodju,* 1 mol/litru.

4.3. *Soluzzjoni standard ta' zokkor invertit*: dewweb 23.750g ta' *sucrose* pur f'madwar 120 ml ta' ilma fi flask gradwat ta' 250 ml, żid 9 ml ta' aċidu idrokloriku (ζ = 1.16) u ħallih joqgħod għal tminn t'ijiem f'temperatura tal-kamra. Wassal is-soluzzjoni għal 250 ml u vverifika t-tmiem ta' l-idroliżi b'polarimetru jew b'sakkarimetru li jaqra f'tubu ta' 200 mm. Dan għandu jkun – 11.80°± 0.05 °S (ara nota 8). Bil-pipetta għaddi 20 ml ta' din is-soluzzjoni fi flask gradwat ta' 2 000 ml. Iddilwa bl-ilma u waqt li tħawwad (biex tevita alkalinità lokali żejda) żid 71.4 ml ta' soluzzjoni ta' l-idrossidu tas-sodju (1 mol/litru)(4.2) li fiha jkunu ġew imdewbin 4 g ta' aċidu benżojku. Wassal sa 2 000 ml biex tagħti soluzzjoni ta' 1 g/100 ml ta' zokkor invertit. Din is-soluzzjoni għandu jkollha pH ta' madwar 3.

Din is-soluzzjoni ta' stokk stabbli għandha tiġi dilwita biss minnufih qabel l-użu.

Biex iżżid iż-0.25 g/100 ml ta' soluzzjoni taz-zokkor imla flask gradwat ta' 250 ml sal-marka bl-istokk ta' 1g/100 ml soluzzjoni invertita fi 20°C. Aħsel il-kontenut ta' dan il-flask fi flask iggradwat ta' 1 000 ml u ddilwa sal-marka bl-ilma għal darb'oħra f'20°C.

4.4. *Soluzzjoni ta' methylene ikħal*, 1 g/100 ml.

5. **Apparat**

5.1. *Flasks tat-togħlija tal-laboratorju b'għonq dejjaq,* 500 ml.

5.2. *Buretta,* 50 ml, bil-vit u b'ponta ta' offset, iggradwata għal 0.05 ml.

5.3. *Pipetti* ggradwati fi 20, 25 u 50 ml.

5.4. *Flasks volumetriċi ta' marka waħda*, 250 u 1 000 u 2 000 ml.

5.5. *Apparat ta' tiswin*, addattat biex iżomm it-togħlija skond il-kondizzjonijiet deskritti fi 6.1, li jippermetti l-osservazzjoni tal-bidla fil-kulur fil-punt tat-tarf mingħajr il-ħtieġa li l-flask tat-togħlija (5.1) jitneħħa mis-sors tas-sħana.

5.6. *Stop-watch*, li jindika sa l-eqreb sekonda.

6. **Proċedura**

6.1. *Standardizzazzjoni tas-soluzzjoni Fehling*

6.1.1. Bil-pipetta qiegħed 50 ml tas-soluzzjoni B (4.1.2) w imbagħad 50 ml tas-soluzzjoni A 94.1.1) ġewwa beaker nadif u xott u ħawwad sewwa.

6.1.2. Laħlaħ w imla' l-buretta b'soluzzjoni *standard* ta' zokkor invertit (4.3) ta' 0.25% (0.25 g/100 ml)).

6.1.3. Bil-pipetta qiegħed 20 ml alikwot tas-soluzzjonijiet A u B mħallta (6.1.1) fi flask tat-togħlija ta' 5000 ml (5.1). Żid 15 ml ilma mal-flask. Daħħal, mill-buretta, 39 ml tas-soluzzjoni ta' zokkor invertit, żid kwantità żgħira ta' żibeġ ta' kontra t-tħattib u ħawwad il-kontenut tal-flask b'tidwir ħafif.

6.1.4. Saħħan il-flask u l-kontenut sakemm jagħlu u ħallihom jagħlu għal eżattament żewġ minuti; il-flask ma għandux jitneħħa mis-sorsi tas-sħana matul il-kors tal-bqija tal-proċedura, jew jitħalla jieqaf mit-togħlija.

Żid tlett jew erba' qatriet ta' soluzzjoni ta' methylene ikħal (4.4) fit-tmiem tal-perjodu ta' togħlija ta' żewġ minuti: is-soluzzjoni għandu jkollha lewn definittivament kaħlani.

6.1.5. Kompli l-i*standard*izzazzjoni billi żżid, mill-buretta, is-soluzzjoni *standard* ta' zokkor invertit, fi kwantitajiet żgħar, fil-bidu ta' 0.2 ml; imbagħad ta' 0.1 ml u fl-aħħar fi qtar waħdiena sakemm jintlaħaq il-punt tat-tarf. Dan huwa ndikat bl-għajbien tal-lewn ikħal mogħti bil-methylene ikħal. Is-soluzzjoni tkun imbagħad ħadet il-kulur ħamrani assoċjat mas-sospenzjoni ta' l-ossidu tar-ram I.

6.1.6. Il-punt tat-tarf għandu jintlaħaq fit-tmiem ta' tlett minuti minn meta tibda tagħli s-soluzzjoni. It-titrazzjoni finali, V_0, għandha tkun bejn 39 70 u 41 70 ml. Jekk il-V_0 jkun barra dawn il-limiti, aġġusta l-konċentrazzjoni tar-ram tas-soluzzjoni Fehling A (4.1.1) w irrepeti l-proċess ta' l-i*standard*izzazzjoni.

6.2. *Preparazzjoni ta' soluzzjonijiet kampjuni*

Il-konċentrazzjoni tas-soluzzjoni tat-test kampjun għandha tkun tali li jkun fiha bejn 250 u 400 mg ta' zokkor invertit għal kull 100 ml.

6.3. *Test preliminari*

6.3.1. Għandu jsir test preliminari biex jiżgura li l-kwantità ta' ilma li għandha tiġi miżjuda ma' l-20 ml tat-taħlita tas-soluzzjonijiet A u B tkun biżżejjed sabiex tiżgura li jinkiseb volum finali wara t-titrazzjoni ta' 75 ml.

Tiġi segwita l-istess proċedura kif deskritta fi 6.1.4 għajr li tintuża s-soluzzjoni kampjun minflok is-soluzzjoni normali ta' l-zokkor invertit, i.e. jiġu mgħoddija 25 ml tas-soluzzjoni tal-kampjun ġewwa l-flask mill-buretta. Jiġu miżjudin 15 ml ta' ilma, u s-soluzzjoni titħalla tagħli għal żewġ minuti w imbagħad tiġi ttitrata sakemm jintlaħaq il-punt tat-tarf kif deskrit fi 6.1.5.

6.3.2. Jekk, wara ż-żjieda tas-soluzzjoni tal-methylene ikħal, il-lewn ħamrani jibqa' preżenti, is-soluzzjoni kampjun użata tkun wisq ikkonċentrata. F'dan il-każ, it-test jiġi mwarrab iżda ripetut bl-użu ta' soluzzjoni kampjun inqas ikkonċentrata.

Jekk ikunu meħtieġa aktar minn 50 ml tas-soluzzjoni tal-kampjun biex jinkiseb il-lewn ħamrani, għandha tintuża soluzzjoni aktar ikkonċentrata tal-kampjun.

Ikkalkula l-kwantità ta' ilma li għandha tiġi miżjuda billi tnaqqas il-volumi tal-soluzzjoni Fehling imħallta (20 ml) u s-soluzzjoni kampjun, mill-75 ml.

6.4. *Analiżi finali tas-soluzzjoni kampjun*

6.4.1. Bil-pipetta qiegħed fil-flask li jkun qiegħed jagħli, 20 ml tas-soluzzjoni Fehling imħallta u l-kwantità ta' ilma tiġi stabbili*tà* bħal f'6.3.

6.4.2. Żid, mill-buretta, it-titrat osservat tas-soluzzjoni kampjun (kif determinata fi 6.3) imnaqqsa b'1 ml. Żid ftit frak ta' kontra t-tħattib, ħawwad il-kontenut tal-flask b'dawrien, għalli l-flask u l-kontenut u ttitra bħal qabel (6.3). Il-punt tat-tarf għandu jintlaħaq wara minuta mill-ħin taż-żjieda tas-soluzzjoni tal-methylene ikħal. Titrat finali = V_1.

7. **Espressjoni tar-riżultati**

7.1. *Formola u metodu tal-kalkolazzjoni*

Il-kontenut taz-zokkriet ta' riduzzjoni tal-kalkolazzjoni kampjun bħala zokkor invertit, huwa mogħti bi:

$$\%\text{ ta' zokkriet ta' riduzzjoni (bħala zokkor invertit} = \frac{V_0 \times 25 \times f}{C_0 \times V_1}$$

fejn:

C = il-konċentrazzjoni tas-soluzzjoni tat-test kampjun fi g għal kull 100 ml.

V_0 = il-volum f'ml tas-soluzzjoni *standard* invertita wżata fit-titrazzjoni ta' l-i*standard*izzazzjoni,

V_1 = il-volum f'ml tas-soluzzjoni tal-kampjun tat-test użat fl-analiżi eżatta f'6.4.2,

f = il-fattur ta' korrezzjoni li għandu jagħti kas tal-konċentrazzjoni tas-*sucrose* fis-soluzzjoni tal-kampjun tat-test. Il-valuri huma murija fit-tabella ta' hawn taħt:

Sucrose (g f'tahlita tagħli)	Fattur ta' korrezzjoni f
0	1,000
0,5	0,982
1,0	0,971
1,5	0,962
2,0	0,954
2,5	0,946
3,0	0,939
3,5	0,932
4,0	0,926
4,5	0,920
5,0	0,915
5,5	0,910
6,0	0,904
6,5	0,898
7,0	0,893
7,5	0,888
8,0	0,883
8,5	0,878
9,0	0,874
9,5	0,869
10,0	0,64

Korrezzjonijiet għal kontenut varjat ta' *sucrose* fis-soluzzjoni tat-test kampjun jistgħu jiġu kkalkolati mit-tabella b'interpolazzjoni.

Nota

Il-konċentrazzjoni approssimattiva tas-*sucrose* tista' tinstab bit-tnaqqis tal-konċentrazzjoni tas-solidi mdewbin dovuti għall-zokkor invertit (stmata għall-għanijiet ta' din il-kalkolazzjoni f bħala 1 70), mill-konċentrazzjoni totali ta' solidi mdewbin, espressa bħala *sucrose*, miksuba mill-indiċi ta' rifrazzjoni tas-soluzzjoni bl-użu tal-metodu tlieta ta' dan id-dokument.

7.2. *Ripetibilità*

Id-differenza bejn ir-riżultati taż-żewġ determinazzjonijiet, imwettqa simultanjament jew wara f'suċċessjoni rapida fuq l-istess kampjun, mill-istess analista, taħt l-istess kondizzjonijiet, ma għandhiex taqbeż iż-0.0% tal-medja aritmetika tagħhom.

8. **Nota**

Iddividi bi 2 7889 sabiex taqleb ºS għal gradi polametriċi ta' ark (tubi ta' preċiżjoni ta' 200 mm, sors ta' dawl li jikkonsisti f'lampa tal-fwar tas-sodju; l-istrument għandu jiġi nstallat f'kamra fejn it-temperatura tista' tinżamm qrib l-20 ºC).

METODU 8

DETERMINAZZJONI TA' L-EKWIVALENTI TAD-DESTROŻJU

(Valur kostanti ta' Lane u Eynon)

1. **Skop u qasam ta' applikazzjoni**

Dan il-metodu jiddetermina l-ekwivalenti ta' destrożju ta':

— xiropp tal-glukożju,

— xiropp tal-glukożju imnixxef,

— monoidrat tad-destrożju,

— destrożju anidruż,

2. **Definizzjoni**

2.1. "Qawwa ta' riduzzjoni": il-kontenut taz-zokkor ta' riduzzjoni, determinat bil-metodu speċifikat, espress f'termini ta' destrożju anidruż (D-*glucose*) u kkalkolat bħala persentaġġ bil-piż tal-kampjun.

2.2. "Ekwivalenti tad-destrożju": il-qawwa ta' riduzzjoni, ikkalkolata bħala persentaġġ bil-piż tal-materja xotta fil-kampjun.

3. **Prinċipju**

Is-soluzzjoni tat-test hija ttitrata fil-punt tat-togħlija kontra volum speċifikat tas-soluzzjoni Fehling imħallta, taħt kondizzjonijiet strettament speċifikati, bl-użu ta' methylene ikħal bħala indikatur intern.

4. **Reaġenti**

4.1. *Soluzzjoni Fehling:*

4.1.1. Soluzzjoni A:

Dewweb 69 73 g ta' sulfat pentaidrat tar-ram II ($CuSO_4.5H_2O$) fl-ilma u żid sal-volum fi flask volumetriku ta' 1 000 ml.

4.1.2. Soluzzjoni B:

Dewweb 346 70 g ta' tetraidrat tat-tartrat tal-potassju tas-sodju ($KNaC_4H_4O_6.4H_2O$) u 100 g ta' idrossidu tas-sodju fl-ilma. Żid sal-volum fi flask volumetriku ta' 1 000 ml. Ferra' s-soluzzjoni ċara minn kwalunkwe sediment li jista' jifforma minn żmien għal żmien.

Nota:

Dawn iż-żewġ soluzzjonijiet (4.1.1 u 4.1.2) għandhom jinħażnu fi fliexkien kannella jew ta' lewn l-ambra.

4.1.3. Preparazzjoni tas-soluzzjoni Fehling imħallta

Bil-pipetta qiegħed 50 ml tas-soluzzjoni B (4.1.2) w imbagħad 50 ml tas-soluzzjoni A 94.1.1) ġewwa beaker nadif u xott u ħawwad sewwa.

Nota:

Soluzzjoni Fehling imħallta ma għandiex tiġi maħżuna iżda għandha tkun magħmula friska kuljum u *standard*izzata (6.1).

4.2. *Destroża anidruż* (D-glucose) ($C_6H_{12}O_6$)

Dan il-materjal għandu jitnixxef għal erba' sigħat f'forn vakwu f'100 ± 1 °C jew inqas qabel ma jintuża, u fi pressjoni nterna ta' madwar 10 kPa (103 mbar).

4.3. *Soluzzjoni normali tad-destroża,* 0.600 g/100 ml

Iżen, għall-eqreb 0.1 mg, 0.6 g ta' destroża anidruż (4.2), dewwbu fl-ilma, ittrasferixxi s-soluzzjoni b'mod kwantitattiv ġewwa flask volumetriku ta' 100 ml (5.4), iddilwa sal-marka u ħawwad.

Din is-soluzzjoni għandha titħejja friska f'kull ġurnata ta' l-użu.

4.4. *Soluzzjoni ta' methylene ikħal,* 0.1 g/100 ml

Dewweb 0.1 g ta' methylene ikħal f'100 ml ilma.

5. **Apparat**

5.1. *Flasks tat-toghlija tal-laboratorju b'għonq dejjaq,* 250 ml.

5.2. *Buretta,* 50 ml, bil-vit u bil-ponta ta' offset, gradwata għal 0.05 ml.

5.3. *Pipetti ta' marka waħda,* 25 ml u 50 ml.

5.4. *Flasks volumetriċi ta' marka waħda,* 100 u 500 ml.

5.5. *Apparat ta' tiswin,* addattat biex iżomm it-toghlija skond il-kondizzjonijiet deskritti fi 6 71, li jippermetti l-osservazzjoni tal-bidla fil-kulur tal-punt tat-tarf mingħajr il-ħtieġa li l-flask tat-toghlija (5.1) jitneħħa mis-sorsi tas-swana (ara 6.1, nota 3).

5.6. *Stop-watch,* li jindika għal mill-inqas l-eqreb sekonda.

6. **Proċedura**

6.1. *Standardizzazzjoni tas-soluzzjoni Fehling*

6.1.1. Bil-pipetta qiegħed 25 ml tas-soluzzjoni Fehling (4.1.3) fi flask tat-toghlija nadif u xott (5.1).

6.1.2. Imla l-buretta (5.2) b'soluzzjoni normali tad-destroża (4.3) u aġġusta l-*meniscus* għall-marka żero.

6.1.3. Itfa' 18 ml ta' soluzzjoni *standard* ta' destroża fil-flask tat-toghlija (5.1) mill-buretta (4.3). Dawwar il-flask biex tħawwad il-kontenut.

6.1.4. Qiegħed il-flask tat-toghlija fuq l-apparat ta' tiswin (5.5), aġġustat minn qabel sabiex it-toghlija tibda fi 120 ± 15 sekonda.

L-apparat ta' tiswin ma għandux jiġi aġġustat aktar matul it-titrazzjoni kollha (ara n-nota 1).

6.1.5. Meta tibda t-toghlija, ibda l-*stop-watch* minn żero.

6.1.6. Għalli l-kontenut tal-flask għal 120 sekonda, bil-ħin imkejjel bl-i*stop-watch*.

Żid 1 ml ta' soluzzjoni ta' methylene ikħal (4.4) lejn it-tmiem ta' dan il-perjodu.

6.1.7. Wara li t-togħlija tkun baqgħet sejra għal 120 sekonda (bl-i*stop-watch*) ibda żid is-soluzzjoni *standard* tad-destrożju fil-flask tat-togħlija (5.1) mill-buretta (6.1.2) f'żjidiet ta' 0.5 ml sakemm il-kulur tal-methylene ikħal ikun tneħħa (ara n-noti 2 u 3).

Ħu nota tal-volum totali tas-soluzzjoni *standard* tad-destrożju miżjud sa u li jinkludi ż-żjieda ta' qabel ta' l-aħħar ta' 0.5 ml (X ml).

6.1.8. Irrepeti 6.1.1, u 6.1.2.

6.1.9. Itfa' fil-flask tat-togħlija (5.1) mill-buretta volum ta' soluzzjoni *standard* tad-destrożju ugwali għal (X-0.3) ml.

6.1.10 Irrepeti 6.1.4, 6.1.5 u 6.1.6.

6.1.11. Wara li t-togħlija tkun baqgħet sejra għal 120 sekonda (bl-i*stop-watch*) ibda żid is-soluzzjoni *standard* tad-destrożju fil-flask tat-togħlija (5.1) mill-buretta, fil-bidu b'żjidiet ta' 0.2 ml u fl-aħħar bi qtar, sakemm il-kulur tal-methylene ikħal jibda jerħi.

Lejn it-tmiem ta' din l-azzjoni, il-ħin bejn żjidiet suċċessivi tas-soluzzjoni *standard* tad-destrożju għandu jkun ta' 10 sa 15-il sekonda.

Dawn iż-żiediet għandhom jitwettqu fi żmien 60 sekonda, b'ħekk il-ħin totali tat-togħlija ma jkunx aktar minn 180 sekonda.

Tista' tkun meħtieġa tielet titrazzjoni ta' soluzzjoni *standard* tad-destrożju (6.1.9) b'żjieda inizjali kemm xejn akbar, aġġustata bix-xieraq, biex iseħħ dan.

6.1.12. Innota l-volum (V_0 ml) tas-soluzzjoni *standard* tad-destrożju wżat sal-punt tat-tmiem tat-titrazzjoni finali (ara n-nota 4).

6.1.13. V_0 għandu jkun bejn 19 70 u 21 70 ml ta' soluzzjoni *standard* tad-destrożju (4.3).

Jekk il-V_0 ikun barra minn dawn il-limiti, aġġusta l-konċentrazzjoni tas-soluzzjoni Fehling A (4.1.1) kif xieraq u irrepeti l-proċess ta' l-i*standard*izzazzjoni.

6.1.14. Għall-i*standard*izzazzjoni ta' kuljum tas-soluzzjoni Fehling imħallta, minħabba li V_0 ikun magħruf b'mod preċiż, titrazzjoni waħda biss hija meħtieġa, billi tintuża żjieda inizjali ta' (V_0 - 0.5) ml ta' soluzzjoni *standard* tad-destrożju.

Nota 1:

Dan jiżgura li ladarba t-togħlija tkun bdiet, l-evoluzjoni tal-fwar ikun tajjeb u kontinwu matul il-proċess kollu tat-titrazzjoni, b'ħekk ma jħallix kemm jista' jkun possibli, id-dħul ta' arja fil-flask tat-titrazzjoni b'ri-ossidazzjoni konsegwenti tal-kontenut tagħha.

Nota 2:

L-għajbien tal-kulur tal-methylene ikħal jidher l-aħjar billi tħares lejh mis-saffi ta' fuq u l-mensicus tal-kontenut tal-flask tat-titrazzjoni, minħabba li dawn ikunu relattivament ħielsa mill-ossidu tar-ram aħmar I preċipitat. L-għajbien tal-kulur ikun jista' jidher ferm aħjar meta jintuża dawl indirett. Folja bajda wara l-flask tat-titrazzjoni tkun ta' għajnuna.

Nota 3:

Il-buretta għandha tkun iżolata kemm jista' jkun mis-sors ta' sħana matul id-determinazzjoni.

Nota 4:

Minħabba li dejjem hemm il-fattur personali nvolut, kull operatur għandu jwettaq it-titrazzjoni ta' l-i*standard*izzazzjoni tiegħu stess u juża l-valur tiegħu stess ta' V_0 fil-kalkolazzjoni (7.1).

6.2. *Eżaminazzjoni preliminari tal-kampjun imħejji*

6.2.1. Sakemm il-qawwa ta' riduzzjoni (2.1) tal-kampjun imħejji tkun bejn wieħed u ieħor magħrufa, huwa meħtieġ li ssir eżaminazzjoni preliminari sabiex tinkiseb figura approssimattiva għaliha sabiex il-piż tal-porzjon tat-test (6.3) ikun jista' jiġi kkalkolat.

Din l-eżaminazzjoni tiġi mwettqa kif ġej:

6.2.2. Ipprepara soluzzjoni 2% m/v tal-kampjun, "Z" ikollu valur stmat.

6.2.3. Bħal 6.1.2, uża s-soluzzjoni kampjun (6.2.2) minflok is-soluzzjoni *standard* tad-destrożju.

6.2.4. Bħal 6.1.1.

6.2.5. Bħal 6.1.3, uża soluzzjoni kampjun ta' 10.0 ml minflok soluzzjoni *standard* tad-destrożju ta' 18 70 ml.

6.2.6. Bħal 6.1.4.

6.2.7. Saħħan il-kontenut fil-flask sakemm jagħli. Żid 1 ml ta' soluzzjoni ta' methylene ikħal (4.4).

6.2.8. Malli tibda t-togħlija, ibda l-i*stop-watch* (5.6) minn żero w ibda żid is-soluzzjoni kampjun mal-flask mill-buretta f'żjidiet ta' 1 70 ml f'intervalli ta' madwar 10 sekondi sakemm il-lewn ikħal tal-methylene ikħal ikun tneħħa.

Ħu nota tal-volum totali tas-soluzzjoni kampjun miżjud sa u nkluża ż-żjieda ta' qabel ta' l-aħħar (Y ml).

6.2.9. "Y" ma għandiex taqbeż il-50 ml. Jekk jiġri hekk, żid il-konċentrazzjoni tas-soluzzjoni kampjun w irrrepeti t-titrazzjoni.

6.2.10. Il-qawwa ta' riduzzjoni approssimattiva tal-kampjun imħejji f'perċentwali bil-piż hija mogħtija bi:

$$\frac{60 \times V_0}{Y \times Z}$$

6.3. *Porzjon tat-test*

Iżen, sa l-eqreb 0.1 mg, piż tal-kampjun imħejji (mg) li jkun fih bejn 2 785 u 3 715 g ta' zokkriet ta' riduzzjoni, espressi bħala destroġju anidruż (D-*glucose*) billi tuża fil-kalkolazzjoni jew il-figura approssimattiva magħrufa tal-qawwa ta' riduzzjoni (2.1) jew il-figura approssimattiva miksuba f'6.2.10.

6.4. *Soluzzjoni tat-test*

Dewweb il-porzjon tat-test fl-ilma u żid sa 500 ml fi flask volumetriku.

6.5. *Determinazzjoni*

6.5.1. Bħal 6.1.1.

6.5.2. Imla l-buretta (5.2) b'soluzzjoni tat-test (6.4) u aġġusta l-*meniscus* għall-marka żero.

6.5.3. Ferra' fil-flask li jkun qiegħed jagħli mill-buretta 18 75 ml tas-soluzzjoni tat-test. Dawwar il-flask biex tħawwad il-kontenut.

6.5.4. Bħal 6.1.4.

6.5.5. Bħal 6.1.5.

6.5.6. Bħal 6.1.6.

6.5.7. Bħal 6.1.7, billi tuża s-soluzzjoni tat-test minflok is-soluzzjoni *standard* tad-destroġju.

6.5.8. Bħal 6.1.8.

6.5.9. Bħal 6.1.9, uża s-soluzzjoni tat-test minflok is-soluzzjoni *standard* tad-destroġju.

6.5.10. Bħal 6.1.10.

6.5.11. Bħal 6.1.11, uża s-soluzzjoni tat-test minflok is-soluzzjoni *standard* tad-destroġju.

6.5.12. Innota l-volum (V_1) tas-soluzzjoni wżata sal-punt tat-tmiem tat-titrazzjoni finali.

6.5.13. V_1 għandu jkun bejn 19 70 u 21 70 ml tas-soluzzjoni tat-test.

Jekk V_1 ikun barra dawn il-limiti, aġġusta l-konċentrazzjoni tas-soluzzjoni tat-test kif xieraq w irrepeti 6.5.1 sa 6.5.12.

6.5.14. Wettaq iż-żewġ determinazzjonijiet fuq l-istess soluzzjoni tat-test.

6.6. *Kontenut ta' materja xotta*

Iddetermina l-kontenut tal-materja xotta tal-kampjun ippreparat bil-metodu 2.

7. **Espressjoni tar-riżultati**

7.1. *Formoli u metodu tal-kalkolazzjoni*

7.1.1. Il-qawwa ta' riduzzjoni

Il-qawwa ta' riduzzjoni, ikkalkolata bħala persentaġġ bil-piż tal-kampjun ippreparat, hija mogħtija bi:

$$\frac{300 \times V_0}{V_1 \times M}$$

fejn:

V_0 = il-volum, f'ml, tas-soluzzjoni *standard* tad-destroġju (4.3) wżat fit-titrazzjoni ta' l-istandardizzazzjoni (6.1),

V_1 = il-volum, f'ml, tas-soluzzjoni tat-test (6.4) użat fit-titrazzjoni tad-determinazzjoni (6.5),

M = il-piż, fi grammi, tal-porzjon tat-test (6.3) użat biex isiru 500 ml tas-soluzzjoni tat-test.

7.1.2. Ekwivalenti tad-destrożju

L-ekwivalenti tad-destrożju, ikkalkolat bħala persentaġġ bil-piż tal-materja xotta fil-kampjun imħejji, huwa mogħti bi:

$$\frac{RP \times 100V}{D}$$

fejn:

RP = il-qawwa ta' riduzzjoni, ikkalkolata bħala persentaġġ bil-piż tal-kampjun imħejji (7.1.1),

D = il-kontenut tal-materja xotta tal-kampjun imħejji b'persentaġġ bil-piż.

7.1.3. Bħala r-riżultat ħu l-medja aritmetika taż-żewġ determinazzjonijiet sakemm tiġi sodisfatta l- ħtieġa li tikkonċerna r-ripetibilità (7.2).

7.2. *Ripetibilità7.2*

Id-differenza bejn ir-riżultati taż-żewġ determinazzjonijiet, imwettqa simultanjament jew f'suċċessjoni rapida fuq l-istess kampjun, mill-istess analista, taħt l-istess kondizzjonijiet, ma għandhiex tkun aktar minn 1 70% tal-medja aritmetika tagħhom.

METODU 9

DETERMINAZZJONI TA' L-IRMIED SULFINAT

1. **Skop u qasam ta' applikazzjoni**

Dan il-metodu jiddetermina l-kontenut ta' rmied sulfinat fi:

— xiropp tal-glukożju,

— xiropp tal-glukożju imnixxef,

— monoidrat tad-destrożju,

— destrożju anidruż,

2. **Definizzjoni**

"Kontenut ta' rmied sulfinat": il-kontenut ta' rmied sulfinat huwa determinat bil-metodu speċifikat.

3. **Prinċipju**

Il-piż tar-residwu tal-porzjon tat-test huwa determinat wara inċenerazzjoni f'atmosfera ossidanti f'525 °C fil-preżenza ta' aċidu sulfuriku w ikkalkolat bħala persentaġġ bil-piż tal-kampjun.

4. **Reaġenti**

4.1. *Aċidu sulfuriku*, soluzzjoni dilwita: bil-mod u bil-galbu żid 100 ml ta' aċidu sulfuriku kkonċentrat (densità f'20 °C = 1 784 g/ml; 96% m/m) ma' 300 ml ilma waqt li tħawwad u tberred.

5. **Apparat**

5.1. *Forn ta' l-elettriku mgħotti*, mgħammar b'pirometru u li kapaċi jaħdem f'temperatura ta' 525 ± 25 °C.

5.2. *Miżien analitiku*, ta' preċiżjoni sa 0.1 mg.

5.3. *Griġjoli ta' l-irmied*, platinu jew quartz, ta' kapaċità xierqa.

5.4. *Dessikatur*, li jkun fih il-ġell tas-silika attivat frisk jew dessikant ekwivalenti, b'indikatur tal-kontenut ta' ilma.

6. **Proċedura**

Saħħan griġjol (5.3) għat-temperatura ta' l-irmied, berred fid-dessikatur w iżen. Bi preċiżjoni iżen, sa l-eqreb 0.1 mg, 5 g ta' xiropp tal-glukożju jew xiropp ta' glukożju mnixxef, jew madwar 10 g ta' monoidrat tad-destrożju jew destrożju anidruż fil-griġjol.

Żid 5 ml ta' soluzzjoni ta' aċidu sulfuriku (4.1) (ara n-nota 8.1) u bil-galbu saħħan il-kampjun fil-griġjol fuq fjamma jew hotplate sakemm din tiġi karbonizzata għal kollox. Dan il-proċess ta' karbonizzazzjoni, li matulu, il-fwar jiġi maħruq għal kollox 'l hinn mill-kampjun (ara nota 8.2), għandu jsir fi fume *cupboard*.

Qiegħed il-griġjol (5.3) fil-forn mgħotti (5.1) imsaħħan sa 525 ± 25° C sakemm jinkiseb irmied abjad. Dan normalment jieħu sagħtejn (ara n-nota 8.3).

Ħalli l-kampjun jibred għal madwar 30 minuta f'dessikatur (5.4) w imbagħad iżen.

7. **Espressjoni**

7.1. *Formola u metodu tal-kalkolazzjoni*

Il-kontenut ta' rmied sulfinat espress bħala persentaġġ bil-piż tal-kampjun li għandu jiġi analizzat huwa mogħti bi:

$$S = \frac{m_1}{m_0} \times 100$$

fejn:

m_1 = il-piż, fi grammi,ta' l-irmied,

m_o = il-piż, fi grammi, tal-porzjon tat-test.

7.2. *Ripetibilità*

Id-differenza bejn ir-riżultati taż-żewġ determinazzjonijiet, meta mwettqa simultanjament jew f'suċċessjoni rapida fuq l-istess kampjun, mill-istess analista, taħt l-istess kondizzjonijiet, ma għandhiex tkun akbar minn 2% tal-medja aritmetika tagħhom.

8. **Noti**

8.1. L-aċidu sulfuriku huwa miżjud fi kwantitajiet żgħar biex ma jkunx hemm ragħwa żejda.

8.2. Għandha tittieħed kull prekwazzjoni relevanti matul l-ewwel karbonizzazzjoni biex ma jkunx hemm telf tal-kampjun jew ta' rmied minn infieħ eċċessiv tal-kampjun.

8.3. Jekk ikun diffiċli li l-kampjun jsir irmied għal kollox (i.e. jibqgħu partiċelli suwed) il-griġjol għandu jitneħħa mill-forn mgħotti u r-residwu għandu jiġi mxarrab, wara t-tberrid, bi ftit qtar ta' ilma, qabel ma jitqiegħed lura fil-forn.

METODU 10

DETERMINAZZJONI TAL-POLARIZZAZZJONI

1. **Skop u qasam ta' applikazzjoni**

Il-metodu jiddetermina l-polarizzazzjoni fi:

— zokkor nofsu abjad,

— zokkor jew zokkor abjad,

— zokkor *extra*-abjad.

2. **Definizzjoni**

Il-polarizzazzjoni hija r-rotazzjoni tal-pjan tad-dawl polarizzat b'soluzzjoni taz-zokkor b'26 g ta' zokkor għal kull 100 ml miżmuma f'tubu ta' 200 mm fit-tul.

3. **Prinċipju**

Il-polarizzazzjoni hija determinata bl-użu ta' sakkarimetru jew polarimetru skond il-kondizzjonijiet deskritti fil-metodu li ġej.

4. **Reaġenti**

4.1. Aġent li jiċċara*: soluzzjoni bażika ta' aċetat taċ-ċomb*.

Żid 560 g ta' aċetat bażiku taċ-ċomb xott ma' madwar 1 000 ml ta' ilma mgħolli frisk. Għalli t-taħlita għal 30 minuta w imbagħad ħalliha toqgħod matul il-lejl.

Ferra' l-likwidu supernatanti u dewweb b'ilma mgħolli frisk biex tinkiseb soluzzjoni ta' densità ta' 1 725 g/ml, fi 20 °C.

Ipproteġi din is-soluzzjoni milli tiġi f'kuntatt ma' l-arja.

4.2. *Diethyl ether*

5. **Apparat**

5.1. *Sakkarimetru iggradwat għall-piż normali ta' 26 g ta' sucrose, jew polarimetru*

Dan l-istrument għandu jiġi nstallat f'kamra fejn it-temperatura tista' tinżamm qrib l-20 °C. Ikkalibra l-istrument kontra l-pjanċi quartz *standard*.

5.2. *Sors tad-dawl*, li jikkonsisti f'lampa tal-fwar tas-sodju.

5.3. *Tubi polarimetri ta' preċiżjoni*, ta' tul ta' 200 mm, żball ta' mhux aktar minn ± 0.02 mm.

5.4. *Miżien analitiku*, bi preċiżjoni sa 0.1 mg.

5.5. *Flasks volumetriċi bit-tapp ta' 10 ml ikkalibrati individwalment*. Jistgħu jintużaw flasks b'kapaċità vera fil-medda 100.00 ± 0.01 ml mingħajr korrezzjoni. Flasks b'kapaċità barra minn dawk il-limiti għandhom jintużaw b'korrezzjoni xierqa biex il-kapaċità tkun aġġustata għal 100 ml.

5.6. *Banju ta' l-ilma*, ikkontrollat termostatikament f'20 ± 0.1 °C.

6. **Proċedura**

6.1. *Preparazzjoni tas-soluzzjoni*

Iżen malajr kemm jista' jkun 26 ± 0.002 g tal-kampjun u ttrasferixxihom b'mod kwantitattiv ġewwa flask volumetriku ta' 100 ml (5.5) b'madwar 60 ml ta' ilma.

Dewweb billi ddawwar iżda mingħajr tisħin.

Meta jkun hemm bżonn ta' ċarezza, żid 0.5 ml ta' reaġent ta' aċetat taċ-ċomb (4.1).

Ħawwad is-soluzzjoni billi ddawwar il-flask u aħsel il-ġnub tal-flask, sakemm il-volum ikun tali li l-*meniscus* ikun madwar 10 mm taħt il-marka tal-kalibrar.

Qiegħed il-flask fil-banju ta' l-ilma kkontrollat (5.6) f'20 ± 0.1 °C sakemm it-temperatura tas-soluzzjoni taz-zokkor tkun kostanti.

Elimina l-bżieżaq li jiffurmaw fil-wiċċ tal-likwidu b'qatra ta' diethyl ether (4.2).

Żid sal-volum bl-ilma.

Aqfel bit-tapp u ħawwad tajjeb billi taqleb il-flask għal mill-anqas tlett darbiet.

Ħalliha toqgħod għal ħames minuti.

6.2. *Polarizzazzjoni*

Żomm it-temperatura f'20 ± 1 °C għall-operazzjonijiet sussegwenti kollha.

6.2.1. Ikseb il-korrezzjoni żero ta' l-apparat.

6.2.2. Iffiltra l-kampjun minn karta filtru. Warrab l-ewwel 10 ml tal-filtrat. Iġbor il-50 ml segwenti tal-filtrat.

6.2.3. Aħsel it-tubu polarimetriku billi tlaħlaħlu għal darbtejn bis-soluzzjoni kampjun li għandha tiġi eżaminata (6.2.2).

6.2.4. Imla t-tubu bil-galbu f'20 ± 0.1 °C b'soluzzjoni kampjun li għandha tiġi eżaminata.

Neħħi l-bżieżaq ta' l-arja kollha meta żżerżaq il-pjanċa tal-qiegħ fil-posizzjoni. Qiegħed it-tubu mimli fil-bradella ta' l-istrument.

6.2.5. Aqra r-rotazzjoni sa 0.05 °S jew 0.02 gradi angulari. Irrepeti għal erba' darbiet oħra. Ħu l-medja tal-ħames qari.

7. **Espressjoni tar-riżultati**

7.1. *Formola u l-metodu tal-kalkolazzjoni*

Ir-riżultati huma espressi fi gradi S sa l-eqreb 0.1 °S. Biex taqleb il-gradi angolari fi gradi S, għandha tintuża l-formola li ġejja:

$$^{\circ}S = \text{grad ta' ark} \times 2{,}889$$

7.2. *Ripetibilità*

Id-differenza bejn ir-riżultati taż-żewġ determinazzjonijiet, meta mwettqa simultanjament jew f'suċċessjoni rapida fuq l-istess kampjun, mill-istess analista, taħt l-istess kondizzjonijiet, u kull wieħed ikun jirrapreżenta l-medja tal-ħames qari, ma għandhiex tkun aktar minn 0.1 °S.