

ĐLVN 352 : 2020

**DUNG DỊCH CHUẨN HÀM LƯỢNG ĐƯỜNG
QUY TRÌNH THỬ NGHIỆM**

Sucrose standard solutions – Testing procedure

HÀ NỘI - 2020

Lời nói đầu:

ĐLVN 352 : 2020 do Ban kỹ thuật đo lường TC 17 “Phương tiện đo hóa lý” biên soạn, Viện Đo lường Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.

Dung dịch chuẩn hàm lượng đường - Quy trình thử nghiệm

Sucrose standard solutions – Testing procedure

1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình thử nghiệm dung dịch chuẩn hàm lượng đường có giá trị nồng độ (0 ÷ 85) % Brix dùng để kiểm định phương tiện đo **độ khúc xạ** xác định hàm lượng đường.

2 Giải thích từ ngữ

Các từ ngữ trong văn bản này được hiểu như sau:

2.1 Dung dịch chuẩn hàm lượng đường: là hỗn hợp của đường saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) và nước tinh khiết dùng để kiểm định, hiệu chuẩn, kiểm soát chất lượng phương tiện đo **độ khúc xạ** xác định hàm lượng đường.

2.2 Cell đo: là nơi chứa mẫu để thực hiện phép đo, cell đo có thể là bề mặt lăng kính, cuvette hoặc ống dao động, ...

2.3 Chỉ số khúc xạ (Refractive Index): là tỷ số của vận tốc ánh sáng trong không khí với vận tốc ánh sáng trong môi trường chất lỏng, là đại lượng không thứ nguyên.

2.4 % Brix, °Bx, %, % mass: là biểu thị phần khối lượng đường có trong 100 phần khối lượng dung dịch.

3 Các phép thử nghiệm

Phải lần lượt tiến hành các phép thử nghiệm ghi trong bảng 1.

Bảng 1

TT	Tên phép thử nghiệm	Theo điều mục của QTTN
1	Kiểm tra bên ngoài	7.1
2	Kiểm tra đo lường.	7.2

4 Phương tiện thử nghiệm

Các phương tiện dùng để thử nghiệm được nêu trong bảng 2.

Bảng 2

TT	Tên phương tiện dùng để thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng cho điều mục của quy trình
1	Chuẩn đo lường		
	Dung dịch chuẩn hàm lượng đường	- Phạm vi: (0 ÷ 85) % Brix - Độ không đảm bảo đo: ≤ 0,03 % Brix	7.2
2	Phương tiện đo khác		
2.1	Thiết bị đo hàm lượng đường hoặc thiết bị đo độ khúc xạ	- Phạm vi: (0 ÷ 95) % Brix (1,327 ÷ 1,580) nD - Độ chính xác: ≤ 0,03 % Brix ≤ 0,00005 nD - Độ chính xác nhiệt độ: ± 0,05 °C	7.2
2.2	Bể ổn nhiệt	- Phạm vi đo: (0 ÷ 50) °C - Độ ổn định: ± 0,05 °C	
2.3	Phương tiện đo nhiệt độ và độ ẩm môi trường	- Nhiệt độ: (0 ÷ 50) °C; Giá trị độ chia: 1 °C. - Độ ẩm không khí: (25 ÷ 95) %RH; Giá trị độ chia: 1 %RH.	5
3	Phương tiện phụ		
3.1	Nước tinh khiết	Nước cất 2 lần hoặc nước loại 2 theo tiêu chuẩn TCVN 4851 : 1989 hoặc ISO 3696 : 1995	6; 7.2
3.2	Cồn etylic hoặc Axeton	Độ tinh khiết: sử dụng cho HPLC	6; 7.2
3.3	Giấy thấm		6; 7.2

5 Điều kiện thử nghiệm

Khi tiến hành thử nghiệm phải, bảo đảm các điều kiện môi trường sau đây:

- Nhiệt độ: (20 ± 2) °C;
- Độ ẩm không khí: ≤ 80 %RH.

6 Chuẩn bị thử nghiệm

Trước khi tiến hành thử nghiệm phải thực hiện các công việc chuẩn bị sau đây:

- Lựa chọn dung dịch chuẩn phù hợp với hợp với hiệu chuẩn thiết bị đo hàm lượng đường theo tài liệu kỹ thuật.
- Đặt dung dịch chuẩn và dung dịch cần thử nghiệm trong phòng thử nghiệm tối thiểu 2 giờ.

- Dung dịch chuẩn và dung dịch cân thử nghiệm được giữ ổn nhiệt tại $(20 \pm 0,05) ^\circ\text{C}$ bằng bể ổn nhiệt trước khi tiến hành thử nghiệm.
- Làm sạch bề mặt lăng kính đo hoặc cell đo của thiết bị đo xác định hàm lượng đường với dung môi lần lượt là nước tinh khiết và axeton hoặc cồn etylic.
- Hiệu chuẩn thiết bị đo hàm lượng đường theo tài liệu kỹ thuật.

7 Tiến hành thử nghiệm

7.1 Kiểm tra bên ngoài

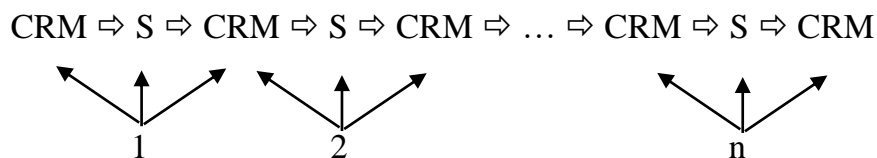
Phải kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau đây:

Kiểm tra xác định sự phù hợp của dung dịch chuẩn hàm lượng đường theo các yêu cầu như: nồng độ danh định, thể tích, cơ sở sản xuất, ngày sản xuất/chế tạo, liên kết chuẩn đo lường của giá trị được chứng nhận, ...

7.2 Kiểm tra đo lường

Dung dịch chuẩn hàm lượng đường được kiểm tra đo lường theo trình tự nội dung và yêu cầu sau đây:

- Trước khi tiến hành mỗi phép đo, phải làm sạch bề mặt lăng kính đo hoặc cell đo như mục 6.
- Tại mỗi điểm thử nghiệm, tiến hành đo tối thiểu 3 lần đối với dung dịch chuẩn được chứng nhận (CRM) và dung dịch chuẩn cần xác định giá trị hàm lượng đường cân thử nghiệm tại nhiệt độ $(20 \pm 0,05) ^\circ\text{C}$ như trình tự dưới đây:



- Sau khi giá trị đo được đã ổn định, ghi kết quả đo được vào biên bản tại phụ lục 1.

Giá trị thực tế của dung dịch chuẩn cần chứng nhận được xác định như sau:

$$\% \text{ Brix} = \% \text{Brix}_s + \Delta_{\text{Brix}}$$

Trong đó:

% Brix: Giá trị thực tế của dung dịch chuẩn cần chứng nhận, % Brix hoặc nD;

%Brix_s : Giá trị đo được của dung dịch chuẩn cần chứng nhận, % Brix hoặc nD;

Δ_{Brix} : Số hiệu chỉnh, % Brix hoặc nD.

- Lấy giá trị trung bình, và giá trị trung bình được làm tròn đến con số thứ 2 sau dấu phẩy.

8 Ước lượng độ không đảm bảo đo

8.1 Các thành phần độ không đảm bảo đo

8.1.1 Độ không đảm bảo đo gây nên bởi dung dịch cần thử nghiệm, u_1
 u_1 được xác định từ các kết quả đo lặp lại của dung dịch cần thử nghiệm

- Giá trị trung bình của n phép đo:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (1)$$

- Độ lệch chuẩn thực nghiệm của giá trị trung bình:

$$s(\bar{x}) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (2)$$

- Độ không đảm bảo đo do phép đo lặp lại:

$$u_1 = \frac{s(\bar{x})}{\sqrt{n}} \quad (3)$$

8.1.2 Độ không đảm bảo đo gây nên bởi dung dịch chuẩn (CRM), u_2

- Độ không đảm bảo đo trích dẫn từ giấy chứng nhận phân tích còn hiệu lực với hệ số phủ là k:

$$u_{CRM} = \frac{U_{CRM}}{k} \quad (4)$$

- Độ không đảm bảo đo gây nên bởi phép đo lặp lại của dung dịch chuẩn CRM

$$u_{rep,CRM} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (y_i - \bar{y})^2}{m(m-1)}} \quad (5)$$

- Độ không đảm bảo đo gây nên bởi dung dịch chuẩn (CRM):

$$u_2 = \sqrt{u_{CRM}^2 + u_{rep,CRM}^2} \quad (6)$$

8.1.3 Độ không đảm bảo đo gây nên bởi giá trị độ chia của thiết bị đo hàm lượng đường, u_3

$$u_3 = \frac{d}{2\sqrt{3}} \quad (7)$$

Trong đó: d là giá trị độ chia

8.1.4 Độ không đảm bảo đo gây nên bởi ảnh hưởng của nhiệt độ, u_4

Thiết bị đo hàm lượng đường có độ chính xác **nhiệt độ** là $\pm a$ °C

$$u_T = \frac{a}{\sqrt{3}} \quad (8)$$

Với Δ_{Br} là chênh lệch về giá trị hàm lượng đường được công bố trên giấy chứng nhận hoặc theo hiệu chỉnh về chênh lệch nhiệt độ của thang đo đường quốc tế ICUMSA ($\Delta_{Br}/^{\circ}\text{C}$)

$$u_4 = (\Delta_{Br}/^{\circ}\text{C}) \times u_T \tag{9}$$

8.2 Độ không đảm bảo đo tổng hợp, u_c

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 + u_4^2} \tag{10}$$

8.3 Độ không đảm bảo đo mở rộng:

$$U = k \times u_c \tag{11}$$

Trong đó: k là hệ số phủ, k = 2 ứng với xác suất tin cậy xấp xỉ 95 %.

Bảng 3

Bảng tổng hợp các nguồn gây nên độ không đảm bảo đo

TT	Nguồn gây nên độ không đảm bảo đo	ĐKDB loại	Phân bố
1	ĐKDB đo gây nên bởi dung dịch chuẩn cần thử nghiệm, u_1 .	A	Chuẩn
2	ĐKDB đo gây nên dung dịch chuẩn (CRM), u_2 .		
2.1	ĐKDB đo do phép đo lặp lại	A	Chuẩn
2.2	ĐKDB đo trích dẫn từ giấy chứng nhận	B	Chuẩn
3	ĐKDB đo gây nên bởi giá trị độ chia, u_3 .	B	Chữ nhật
4	ĐKDB đo gây nên nhiệt độ độ, u_4 .	B	Chuẩn
Độ không đảm bảo đo chuẩn tổng hợp, u_c			Chuẩn
Độ không đảm bảo đo chuẩn mở rộng, U			Chuẩn

9 Xử lý chung

9.1 Dung dịch chuẩn hàm lượng đường sau khi thử nghiệm nếu có độ không đảm bảo đo $\leq 0,1$ % Brix được cấp giấy chứng nhận kết quả đo thử nghiệm chuẩn đo lường theo quy định.

9.2 Dung dịch chuẩn hàm lượng đường sau khi thử nghiệm nếu có độ không đảm bảo đo $> 0,1$ % Brix thì không được cấp giấy chứng nhận kết quả đo thử nghiệm chuẩn đo lường.

Tên cơ quan thử nghiệm
.....

BIÊN BẢN THỬ NGHIỆM
Số:

Tên mẫu thử nghiệm:.....
 Kiểu:.....Số:.....
 Cơ sở sản xuất:..... Năm sản xuất:.....
 Đặc trưng kỹ thuật:

 Cơ quan đề nghị thử nghiệm:
 Phương pháp thực hiện:.....
 Chuẩn, thiết bị chính được sử dụng :
 Điều kiện môi trường: Nhiệt độ:..... Độ ẩm:
 Người thực hiện:..... Ngày thực hiện:
 Địa điểm thực hiện :.....
 Thời gian thử nghiệm: từ đến

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

1. Kiểm tra bên ngoài:

2. Kiểm tra đo lường:

Lần đo	Dung dịch chuẩn	Giá trị chuẩn (.....)	Giá trị đo được (.....)	Số hiệu chính ⁽¹⁾ (.....)	Giá trị thực tế ⁽²⁾ (.....)
1	Dung dịch CRM				—
	Dung dịch TN	—			
2	Dung dịch CRM				—
	Dung dịch TN	—			
3	Dung dịch CRM				—
	Dung dịch TN	—			
.....					
n	Dung dịch CRM				—
	Dung dịch TN	—			
	Trung bình				

Ghi chú:

⁽¹⁾ Số hiệu chính = Giá trị chuẩn của CRM – Giá trị đo được CRM

⁽²⁾ Giá trị thực tế = Giá trị đo được của dung dịch TN + Số hiệu chính

3. Ước lượng độ không đảm bảo đo

Độ không đảm bảo đo	Dung dịch chuẩn (.....)	Ghi chú
u_1		
u_2		
u_3		
u_4		
u_c		
$U = k \times u_c$		

4. Kết luận:

.....

Người soát lại

Người thực hiện

**CHUYỂN ĐỔI GIỮA CHỈ SỐ KHÚC XẠ VÀ NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH
ĐƯỜNG - H₂O (% Brix) TẠI 20 °C VÀ BƯỚC SÓNG 589 nm
(theo thang đo đường quốc tế ICUMSA)**

Đường g/100 g	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	1,332986	1,333129	1,333272	1,333415	1,333558	1,333702	1,333845	1,333989	1,334132	1,334276
1	1,334420	1,334564	1,334708	1,334852	1,334996	1,335141	1,335285	1,335430	1,335574	1,335719
2	1,335864	1,336009	1,336154	1,336300	1,336445	1,336590	1,336736	1,336882	1,337028	1,337174
3	1,337320	1,337466	1,337612	1,337758	1,337905	1,338051	1,338198	1,338345	1,338492	1,338639
4	1,338786	1,338933	1,339081	1,339228	1,339376	1,339524	1,339671	1,339819	1,339967	1,340116
5	1,340264	1,340412	1,340561	1,340709	1,340858	1,341007	1,341156	1,341305	1,341454	1,341604
6	1,341753	1,341903	1,342052	1,342202	1,342352	1,342502	1,342652	1,342802	1,342952	1,343103
7	1,343253	1,343404	1,343555	1,343706	1,343857	1,344008	1,344159	1,344311	1,344462	1,344614
8	1,344765	1,344917	1,345069	1,345221	1,345373	1,345526	1,345678	1,345831	1,345983	1,346136
9	1,346289	1,346442	1,346595	1,346748	1,346902	1,347055	1,347209	1,347362	1,347516	1,347670
10	1,347824	1,347978	1,348133	1,348287	1,348442	1,348596	1,348751	1,348906	1,349061	1,349216
11	1,349371	1,349527	1,349682	1,349838	1,349993	1,350149	1,350305	1,350461	1,350617	1,350774
12	1,350930	1,351087	1,351243	1,351400	1,351557	1,351714	1,351871	1,352029	1,352186	1,352343
13	1,352501	1,352659	1,352817	1,352975	1,353133	1,353291	1,353449	1,353608	1,353767	1,353925
14	1,354084	1,354243	1,354402	1,354561	1,354721	1,354880	1,355040	1,355199	1,355359	1,355519
15	1,355679	1,355840	1,356000	1,356160	1,356321	1,356482	1,356642	1,356803	1,356964	1,357126
16	1,357287	1,357448	1,357610	1,357772	1,357933	1,358095	1,358257	1,358420	1,358582	1,358744
17	1,358907	1,359070	1,359232	1,359395	1,359558	1,359722	1,359885	1,360048	1,360212	1,360376
18	1,360539	1,360703	1,360867	1,361032	1,361196	1,361360	1,361525	1,361690	1,361854	1,362020
19	1,362185	1,362350	1,362515	1,362681	1,362846	1,363012	1,363178	1,363344	1,363510	1,363676
20	1,363842	1,364009	1,364176	1,364342	1,364509	1,364676	1,364843	1,365011	1,365178	1,365346
21	1,365513	1,365681	1,365849	1,366017	1,366185	1,366354	1,366522	1,366691	1,366859	1,367028
22	1,367197	1,367366	1,367535	1,367705	1,367874	1,368044	1,368214	1,368384	1,368554	1,368724
23	1,368894	1,369064	1,369235	1,369406	1,369576	1,369747	1,369918	1,370090	1,370261	1,370433
24	1,370604	1,370776	1,370948	1,371120	1,371292	1,371464	1,371637	1,371809	1,371982	1,372155
25	1,372328	1,372501	1,372674	1,372847	1,373021	1,373194	1,373368	1,373542	1,373716	1,373890
26	1,374065	1,374239	1,374414	1,374588	1,374763	1,374938	1,375113	1,375288	1,375464	1,375639
27	1,375815	1,375991	1,376167	1,376343	1,376519	1,376695	1,376872	1,377049	1,377225	1,377402
28	1,377579	1,377756	1,377934	1,378111	1,378289	1,378467	1,378644	1,378822	1,379001	1,379179
29	1,379357	1,379536	1,379715	1,379893	1,380072	1,380251	1,380431	1,380610	1,380790	1,380969
30	1,381149	1,381329	1,381509	1,381690	1,381870	1,382050	1,382231	1,382412	1,382593	1,381774
31	1,382955	1,383137	1,383318	1,383500	1,383682	1,383863	1,384046	1,384228	1,384410	1,384593

Đường g/100 g	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
32	1,384775	1,384958	1,385141	1,385324	1,385507	1,385691	1,385874	1,386058	1,386242	1,386426
33	1,386610	1,386794	1,386978	1,387163	1,387348	1,387532	1,387717	1,387902	1,388088	1,388273
34	1,388459	1,388644	1,388830	1,389016	1,389202	1,389388	1,389575	1,389761	1,389948	1,390135
35	1,390322	1,390509	1,390696	1,390884	1,391071	1,391259	1,391447	1,391635	1,391823	1,392011
36	1,392200	1,392388	1,392577	1,392766	1,392955	1,393144	1,393334	1,393523	1,393713	1,393903
37	1,394092	1,394283	1,394473	1,394663	1,394854	1,395044	1,395235	1,395426	1,395617	1,395809
38	1,396000	1,396192	1,396383	1,396575	1,396767	1,396959	1,397152	1,397344	1,397537	1,397730
39	1,397922	1,398116	1,198309	1,398502	1,398696	1,398889	1,399083	1,399277	1,399471	1,399666
40	1,399860	1,400055	1,400249	1,400444	1,400639	1,400834	1,401030	1,401225	1,401421	1,401617
41	1,401813	1,402009	1,402205	1,402401	1,402598	1,402795	1,402992	1,403189	1,403386	1,403583
42	1,403781	1,403978	1,404176	1,404374	1,404572	1,404770	1,404969	1,405167	1,405366	1,405565
43	1,405764	1,405963	1,406163	1,406362	1,406562	1,406762	1,406961	1,407162	1,407362	1,407562
44	1,407763	1,407964	1,408165	1,408366	1,408567	1,408768	1,408970	1,409171	1,409373	1,409575
45	1,409777	1,409980	1,410182	1,410385	1,410588	1,410790	1,410994	1,411197	1,411400	1,411604
46	1,411808	1,412011	1,412215	1,412420	1,412624	1,412828	1,413033	1,413238	1,413443	1,413648
47	1,413853	1,414059	1,414265	1,414470	1,415676	1,414882	1,415089	1,415295	1,415502	1,415708
48	1,415915	1,416122	1,416330	1,416537	1,416744	1,416952	1,417160	1,417368	1,417576	1,417785
49	1,417993	1,418202	1,418411	1,418620	1,418829	1,419038	1,419247	1,419457	1,419667	1,419877
50	1,420087	1,420297	1,420508	1,420718	1,420929	1,421140	1,421351	1,421562	1,421774	1,421985
51	1,422197	1,422409	1,422621	1,422833	1,423046	1,423258	1,423471	1,423684	1,423897	1,424110
52	1,424323	1,424537	1,424750	1,424964	1,425178	1,425393	1,425607	1,425821	1,426036	1,426251
53	1,426466	1,426681	1,426896	1,427112	1,427328	1,427543	1,427759	1,427975	1,428192	1,428408
54	1,428625	1,428842	1,429059	1,429276	1,429493	1,429711	1,429928	1,430146	1,430364	1,430582
55	1,430800	1,431019	1,431238	1,431456	1,431675	1,431894	1,432114	1,432333	1,432553	1,432773
56	1,432993	1,433213	1,433433	1,433653	1,433874	1,434095	1,434316	1,434537	1,434758	1,434980
57	1,435201	1,435423	1,435645	1,435867	1,436089	1,436312	1,436535	1,436757	1,436980	1,437203
58	1,437427	1,437650	1,437874	1,438098	1,438322	1,438546	1,438770	1,438994	1,439219	1,439444
59	1,439669	1,439894	1,440119	1,440345	1,440571	1,440796	1,441022	1,441248	1,441475	1,441701
60	1,441928	1,442155	1,442382	1,442609	1,442836	1,443064	1,443292	1,443519	1,443747	1,443976
61	1,444204	1,444432	1,444661	1,444890	1,445119	1,445348	1,445578	1,445807	1,446037	1,446267
62	1,446497	1,446727	1,446957	1,447188	1,447419	1,447650	1,447881	1,448112	1,448343	1,448575
63	1,448807	1,449039	1,449271	1,449503	1,449736	1,449968	1,450201	1,450434	1,450667	1,450900
64	1,451134	1,451367	1,451601	1,451835	1,452069	1,452304	1,452538	1,452773	1,453008	1,453243
65	1,453478	1,453713	1,453949	1,454184	1,454420	1,454656	1,454893	1,455129	1,455365	1,455602
66	1,455839	1,456076	1,456313	1,456551	1,456788	1,457026	1,457264	1,457502	1,457740	1,457979
67	1,458217	1,458456	1,458695	1,458934	1,459174	1,459413	1,459653	1,459893	1,460133	1,460373
68	1,460613	1,460854	1,461094	1,461335	1,461576	1,461817	1,462059	1,462300	1,462542	1,462784

Đường g/100 g	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
69	1,463026	1,463268	1,463511	1,463753	1,463996	1,464239	1,464482	1,464725	1,464969	1,465212
70	1,465456	1,465700	1,465944	1,466188	1,466433	1,466678	1,466922	1,467167	1,467413	1,467658
71	1,467903	1,468149	1,468395	1,468641	1,468887	1,469134	1,469380	1,469627	1,469874	1,470121
72	1,470368	1,470616	1,470863	1,471111	1,471359	1,471607	1,471855	1,472104	1,471352	1,472601
73	1,472850	1,473099	1,473349	1,473598	1,473848	1,474098	1,474348	1,474598	1,474848	1,475099
74	1,475349	1,475600	1,475851	1,476103	1,476354	1,476606	1,476857	1,477109	1,477361	1,477614
75	1,477866	1,478119	1,478371	1,478624	1,478877	1,479131	1,479384	1,479638	1,479892	1,480146
76	1,480400	1,480654	1,480909	1,481163	1,481418	1,481673	1,481929	1,482184	1,482439	1,482695
77	1,483951	1,483207	1,483463	1,483720	1,483976	1,484233	1,484490	1,484747	1,485005	1,485262
78	1,485520	1,485777	1,486035	1,486293	1,486552	1,486810	1,487069	1,487328	1,487587	1,487846
79	1,488105	1,488365	1,488625	1,488884	1,489144	1,489405	1,489665	1,489926	1,490186	1,490447
80	1,480708	1,490970	1,491231	1,491493	1,491754	1,492016	1,492278	1,492541	1,492803	1,493066
81	1,493328	1,493591	1,493855	1,494118	1,494381	1,494645	1,494909	1,495173	1,495437	1,495701
82	1,495966	1,496230	1,496495	1,496760	1,497025	1,497291	1,497556	1,497822	1,498088	1,498354
83	1,498620	1,498887	1,499153	1,499420	1,499687	1,499954	1,500221	1,500488	1,500756	1,501024
84	1,501292	1,501560	1,501828	1,502096	1,502365	1,502634	1,502903	1,503172	1,503441	1,503711
85	1,503980									

TÀI LIỆU THAM KHẢO

OIML R 142 : 2008
Automated refractometers

ĐLVN 113 : 2003
Yêu cầu về nội dung và cách trình bày văn bản kỹ thuật Đo lường Việt Nam.