

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 5857:2017

Xuất bản lần 2

ĐÁ QUÝ – PHƯƠNG PHÁP ĐO CHIẾT SUẤT

Gemstones- Testing refractive index

HÀ NỘI – 2017

Lời nói đầu

TCVN 5857:2017 thay thế TCVN 5857:1994.

TCVN 5857:2017 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 174, *Đồ trang sức* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Đá quý - Phương pháp đo chiết suất

Gemstones - Testing refractive index

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp đo chiết suất để phân biệt các loại đá quý.

2 Bản chất phương pháp

Khi một tia sáng được chiếu vào một viên đá quý, tốc độ truyền ánh sáng trong đó sẽ giảm xuống ở mức độ nào đó tùy thuộc vào các đặc tính quang học – tính thể của viên đá. Đại lượng phản ánh tính chất quang học đó của đá quý gọi là chiết suất n :

$$n = \frac{v_0}{v} = \frac{\sin i}{\sin r} \quad (1)$$

Trong đó:

v_0 vận tốc ánh sáng trong chân không;

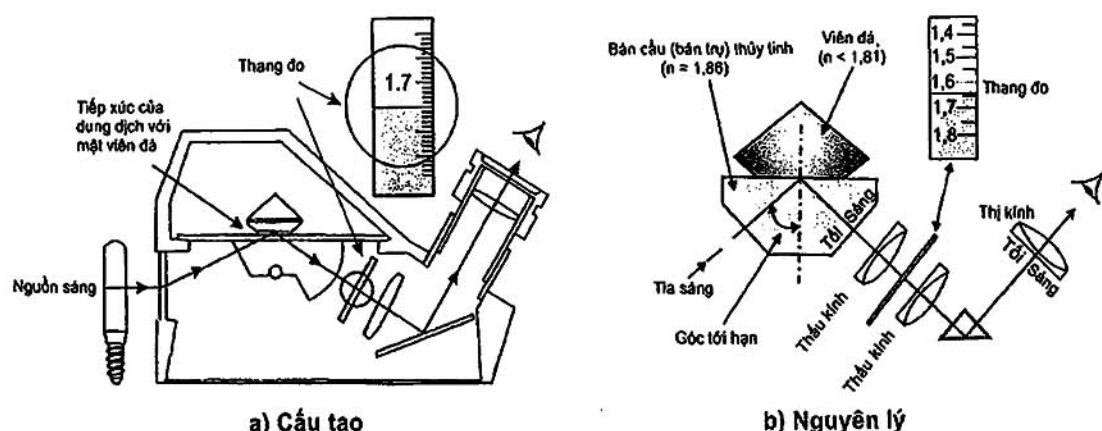
v vận tốc ánh sáng trong viên đá;

i góc tới;

r góc khúc xạ.

Phương pháp đo chiết suất được sử dụng chủ yếu cho đá quý là phương pháp khúc xạ và thiết bị được dùng là khúc xạ kế (refractometer). Thiết bị này dựa trên sự tương quan giữa giá trị chiết suất n và góc phản xạ toàn phần của viên đá (góc tới hạn).

Sơ đồ nguyên lý của một khúc xạ kế dùng cho đá quý trình bày ở Hình 1.



Hình 1 – Cấu tạo và sơ đồ nguyên lý của máy khúc xạ kế

3 Thiết bị, dụng cụ

3.1 Khúc xạ kế

Những yêu cầu cơ bản của một khúc xạ kế dùng cho đá quý là:

- Phải là loại dùng để đo các chất rắn;
- Có dải đo chiết suất đủ rộng (thường từ 1,3 đến 1,8) để đo được đa số các loại đá quý;
- Có nguồn sáng natri với bước sóng chuẩn 5893 Å;
- Có kính lọc phân cực để đo chiết suất những chất dị hướng quang học;
- Có dung dịch có chiết suất trung gian (1,81) giữa bán cầu (bán trụ) thủy tinh và viên đá để tạo ra tiếp xúc quang học giữa chúng (dung dịch đệm).

4 Mẫu thử

Mẫu để đo chiết suất phải có ít nhất một mặt được mài phẳng và đánh bóng theo đúng quy định. Chuẩn máy bằng các mẫu chuẩn chiết suất trước khi đo.

Rửa và lau sạch mặt của bán cầu (bán trụ) thủy tinh và mặt mẫu. Các mặt phẳng này không cho phép có các vết xước, nứt vỡ.

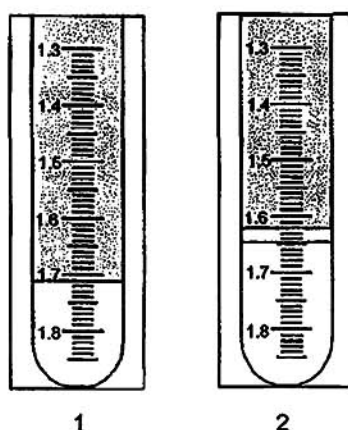
5 Cách tiến hành

Mở nguồn sáng natri cho đến khi hoạt động ổn định. Điều chỉnh nguồn sáng sao cho thang đo rõ nét nhất. Nhỏ một giọt dung dịch đệm lên mặt bán cầu (bán trụ) thủy tinh của khúc xạ kế: đường kính giọt dung dịch khi đặt viên đá lên không lớn hơn 1 mm đến 2 mm. Dung dịch đệm dùng cho khúc xạ kế để

đo đá quý thường là iodur methylen (CH_2I_2) được bão hoà lưu huỳnh. Đặt nhẹ mặt mài bóng của viên đá lên giọt dung dịch đậm, di nhẹ qua lại sao cho không còn bọt khí ở mặt tiếp xúc quang học. Điều chỉnh nguồn sáng sao cho thang đo rõ nét nhất. Giá trị chiết suất n đọc theo giá trị tương ứng với ranh giới giữa trường tối (ở trên) và trường sáng (ở dưới).

Đá đẳng hướng quang học chỉ có một ranh giới, đá dị hướng quang học sẽ có 2 ranh giới (hình 2).

Lấy mẫu khỏi bán cầu thủy tinh và lau sạch dung dịch ở cả bán cầu và mặt viên đá.



CHÚ DẪN:

- 1 Đá đẳng hướng quang học;
- 2 Đá dị hướng quang học

Hình 2 - Hình ảnh thang đo trong khúc xạ kế

6 Xử lý kết quả

Đối với đá đẳng hướng cần đo 2 đến 3 lần và lấy giá trị trung bình cộng.

Đối với đá dị hướng, lắp kính phân cực lên thị kính và xoay 360° , nếu chỉ một ranh giới giữa trường sáng và trường tối thay đổi thì đó là đá dị hướng một trục quang. Nếu cả hai ranh giới này đều thay đổi thì đó là đá dị hướng hai trục quang.

- Đối với đá dị hướng một trục quang: đo 4 lần chiết suất lớn nhất và nhỏ nhất ứng với 4 vị trí xoay viên đá, mỗi lần cách nhau 45° , rồi lấy các giá trị $n_{\max}$ và $n_{\min}$ và giá trị lưỡng chiết Δn từ 4 lần đo trên.
- Đối với đá dị hướng 2 trục quang: đo 8 lần chiết suất lớn nhất và nhỏ nhất ứng với 8 vị trí xoay viên đá, mỗi lần cách nhau 45° , rồi lấy các giá trị $n_{\max}$ và $n_{\min}$ và giá trị lưỡng chiết Δn từ 8 lần đo trên.
- Có thể xác định dấu quang học của đá quý dị hướng từ các giá trị chiết suất trên.

Phụ lục A

(Tham khảo)

Giá trị chiết suất của đá quý và các vật liệu liên quan

Bảng A.1 - Giá trị chiết suất của đá quý và một số vật liệu liên quan

(theo thứ tự chiết suất giảm dần)

Chiết suất (n)	Lượng chiết (Δn)	Tên gọi
2,940 đến 3,220	0,287	Hematit
2,905 đến 3,256	0,351	Cinabar
2,881 đến 3,084	0,203	Proustit
2,880 đến 3,080	0,200	Pirargirit
2,849	-	Cuprit
2,616 đến 2,903	0,287	Rutil
2,583 đến 2,700	0,117	Brucit
2,488 đến 2,564	0,046 đến 0,067	Anatas
2,417 đến 2,419	-	Kim cương
2,409	-	Fabulit
2,307 đến 2,450	0,080	Stibiotantalit
2,368 đến 2,371	-	Sphalerit
2,290 đến 2,660	0,270	Crocolit
2,280 đến 2,400	0,120	Wulfenit
2,260 đến 2,430	0,160	Tantalit
2,202 đến 2,273	0,071	Linobat
2,172 đến 2,182	-	Djevalit
2,120 đến 2,135	0,015	Mimetesit
2,114 đến 2,145	0,028	Phosgenit
2,088 đến 2,176	-	CZ
2,087	-	Senarmontit
2,030	-	Galiat
2,013 đến 2,029	0,016	Zinkit
1,997 đến 2,098	0,096 đến 0,098	Casiterit
1,976 đến 2,034	0,058	Simpsonit
1,958 đến 2,245	0,291	Lưu huỳnh
1,950 đến 1,990	0,040	Bayidonit
1,918 đến 1,937	0,010 đến 0,018	Scheelit

Bảng A.1 - Tiếp theo

Chiết suất (n)	Lượng chiết (Δn)	Tên gọi
1,880 đến 1,940	-	Andradit
1,878 đến 1,895	0,017	Anglesit
1,870	-	Uvarovit
1,850 đến 1,920	0,007	Purpurit
1,843 đến 2,110	0,100 đến 0,192	Sphen
1,833	-	YAG
1,810 đến 2,024	0,002 đến 0,059	Zircon
1,804 đến 2,079	0,274	Cerussit
1,791 đến 1,818	-	Gahnit
1,790 đến 1,820	-	Spesartin
1,787 đến 1,816	0,029	Painit
1,770 đến 1,820	-	Almandin
1,770 đến 1,820	0,010 đến 0,040	Gadolinit
1,762 đến 1,770	0,008	Ruby, Saphir
1,757 đến 1,804	0,047	Benitoit
1,746 đến 1,763	0,007 đến 0,011	Chrysoberyl
1,74	-	Periclas
1,738 đến 1,768	0,027 đến 0,030	Scorodit
1,736 đến 1,762	0,010 đến 0,015	Staurolit
1,734 đến 1,759	-	Grosular
1,732 đến 1,745	0,010	Chambersit
1,730 đến 1,757	-	Hesonit
1,729 đến 1,768	0,015 đến 0,049	Epidot
1,720 đến 1,848	0,108 đến 0,110	Azurit
1,720 đến 1,756	-	Pyrop
1,719 đến 1,730	0,004 đến 0,009	Taafelt
1,716 đến 1,752	0,010 đến 0,014	Rhodonit
1,715 đến 1,754	-	Gahnospinel
1,712 đến 1,762	-	Spinel
1,710 đến 1,734	0,015 đến 0,033	Kyanit
1,708 đến 1,760	0,048 đến 0,050	Adamin
1,702 đến 1,750	0,048	Diaspor
1,701 đến 1,734	0,004 đến 0,007	Saphirin
1,700 đến 1,723	0,002 đến 0,012	Vezuvian
1,691 đến 1,700	0,009	Tanzanit

Bảng A.1 - Tiếp theo

Chiết suất (n)	Lượng chiết (Δn)	Tên gọi
1,690 đến 1,736	0,029 đến 0,045	Neptunit
1,690 đến 1,723	0,028 đến 0,033	Wilemit
1,690	-	Rhodozit
1,678 đến 1,689	0,015 đến 0,037	Dumortierit
1,675 đến 1,740	0,060	Legrandit
1,673 đến 1,731	0,010 đến 0,016	Hypersthen
1,671 đến 1,772	0,081 đến 0,101	Parisit
1,670 đến 1,734	0,005 đến 0,015	Clinozoisit
1,665 đến 1,712	0,036 đến 0,042	Sinhalit
1,664 đến 1,730	0,024 đến 0,031	Diopsid
1,662 đến 1,707	0,014 đến 0,015	Bustamit
1,660 đến 1,699	0,012 đến 0,017	Kornerupin
1,660 đến 1,681	0,014 đến 0,016	Hiddenit, Kunzit
1,658 đến 1,673	0,010 đến 0,011	Boracit
1,656 đến 1,704	0,010 đến 0,012	Axinit
1,655 đến 1,909	0,254	Malachit
1,652 đến 1,688	0,020	Jadeit
1,650 đến 1,703	0,036 đến 0,038	Peridot
1,650 đến 1,680	0,009 đến 0,012	Enstatit
1,650 đến 1,677	0,019 đến 0,025	Euclas
1,650 đến 1,670	0,016	Phenakit, Phenacit
1,644 đến 1,709	0,051 đến 0,053	Dioplas
1,640 đến 1,680	-	Gagat
1,636 đến 1,648	0,012	Barit
1,634 đến 1,685	0,051	Durangit
1,633 đến 1,875	0,242	Siderit
1,630 đến 1,636	0,006 đến 0,008	Danburit
1,629 đến 1,674	0,028 đến 0,041	Clinohumit
1,628 đến 1,649	0,002 đến 0,006	Apatit
1,627 đến 1,649	0,007 đến 0,013	Andalusit
1,625 đến 1,664	0,030	Friedelit
1,621 đến 1,849	0,228	Smithsonit
1,621 đến 1,675	0,040 đến 0,050	Datolit
1,619 đến 1,635	0,010 đến 0,012	Celestin
1,614 đến 1,666	0,014 đến 0,032	Tourmalin

Bảng A.1 - Tiếp theo

Chiết suất (n)	Lượng chiết (Δn)	Tên gọi
1,614 đến 1,653	0,020 đến 0,025	Actinolit
1,614 đến 1,636	0,022	Hemimorphit
1,612 đến 1,646	0,031 đến 0,036	Lazulit
1,611 đến 1,669	0,021 đến 0,039	Prehnit
1,610 đến 1,650	0,040	Đá Mặt Trăng
1,609 đến 1,643	0,008 đến 0,016	Topaz
1,607 đến 1,611	0,001 đến 0,004	Sugilit
1,602 đến 1,623	0,019 đến 0,021	Brazilianit
1,600 đến 1,820	0,208 đến 0,220	Rhodocrosit
1,600 đến 1,640	0,010	Odontolit
1,600 đến 1,627	0,027	Nephrit
1,595 đến 1,645	0,038	Pectolit
1,594 đến 1,633	0,220	Montebrasit
1,594 đến 1,621	0,021 đến 0,033	Phosphophylit
1,593 đến 1,612	0,019	Mellinophan
1,591 đến 1,633	0,003 đến 0,010	Eudialit
1,590 đến 1,640	0,035	Chondrodit
1,590 đến 1,599	0,009	Wardit
1,590 đến 1,596	0,001	Ekanit
1,587 đến 1,627	0,023 đến 0,032	Herdenit
1,586 đến 1,615	0,028 đến 0,030	Colemanit
1,586 đến 1,605	0,019	Howlit
1,578 đến 1,646	0,024 đến 0,030	Amblygonit
1,570 đến 1,590	0,014 đến 0,020	Augelit
1,565 đến 1,602	0,006	Emerald
1,564 đến 1,596	0,004 đến 0,005	Aquamarin
1,563 đến 1,594	0,031	Variscit
1,562 đến 1,602	0,004 đến 0,010	Beryl quý
1,560 đến 1,643	0,017 đến 0,027	Tremolit
1,560 đến 1,640	0,050 đến 0,075	Vivianit
1,560 đến 1,571	0,008 đến 0,014	Serpentin
1,559 đến 1,570	0,008 đến 0,010	Labrador
1,553 đến 1,628	0,072	Hamborgit
1,552 đến 1,561	0,009	Berylionit
1,550 đến 1,561	0,004 đến 0,009	Charoit

Bảng A.1 - Tiếp theo

Chiết suất (n)	Lượng chiết (Δn)	Tên gọi
1,544 đến 1,553	0,009	Thạch anh các màu
1,543 đến 1,551	0,008	Andesin
1,542 đến 1,578	0,008 đến 0,012	Cordierit
1,542 đến 1,549	0,007	Oligoclas
1,540 đến 1,590	0,050	Talc
1,540	-	Gỗ hoá thạch
1,54	-	Jasper
1,539 đến 1,545	-	Hồ phách
1,535 đến 1,570	-	Ngà voi
1,535 đến 1,537	0,002	Apophylit
1,530 đến 1,690	0,160	Ngọc trai
1,530 đến 1,685	0,155	Aragonit
1,530 đến 1,540	0,004 đến 0,009	Agat, Chalcedony
1,530	-	Sét trắng
1,529 đến 1,677	0,148	Viterit
1,529 đến 1,551	0,003	Millarit
1,526 đến 1,546	0,0004	Nephelin
1,525 đến 1,548	0,010	Feldspar aventurin
1,522 đến 1,530	0,008	Amazonit
1,520 đến 1,680	0,155	Amolit
1,520 đến 1,670	0,150	Strontianit
1,520 đến 1,529	0,009	Thạch cao
1,518 đến 1,530	0,008	Sanidin
1,518 đến 1,526	0,008	Đá Mặt Trăng
1,517 đến 1,525	-	Polucit
1,516 đến 1,544	0,026	Stichtit
1,515 đến 1,542	0,006 đến 0,025	Thomsonit
1,509 đến 1,717	0,022	Magnesit
1,504 đến 1,509	-	Leucit
1,504 đến 1,508	0,001	Mesolit
1,502 đến 1,698	0,185	Dolomit
1,502 đến 1,519	0,012 đến 0,017	Petalit
1,500	-	Lapis lazuli
1,496 đến 1,510	-	Hauyn
1,496 đến 1,502	0,006	Tugtupit

Bảng A.1 - Kết thúc

Chiết suất (n)	Lượng chiết (Δn)	Tên gọi
1,495 đến 1,528	0,024 đến 0,029	Cancrinit
1,495 đến 1,520	-	Xenlulô
1,491 đến 1,520	0,029	Ulexit
1,490 đến 1,510	-	Moldavit
1,486 đến 1,658	0,172	Calcit
1,486 đến 1,658	0,172	San hô
1,480 đến 1,493	0,013	Natrolit
1,480	-	Sodalit
1,479 đến 1,489	-	Analcim
1,460 đến 1,570	0,023 đến 0,040	Chrysocola
1,450 đến 1,550	-	Obsidian
1,440 đến 1,900	-	Thủy tinh
1,434	-	Fluorit
1,378 đến 1,390	0,010 đến 0,012	Selait
1,370 đến 1,520	-	Opal

Bảng A.2 - Giá trị chiết suất của đá quý và một số vật liệu liên quan
(theo vần chữ cái alphabet)

Tên gọi	Chiết suất (n)	Lượng chiết (Δn)
Actinolit	1,614 đến 1,653	0,020 đến 0,025
Adamin	1,708 đến 1,760	0,048 đến 0,050
Agat, Chalcedony	1,530 đến 1,540	0,004 đến 0,009
Almandin	1,770 đến 1,820	-
Amazonit	1,522 đến 1,530	0,008
Amblygonit	1,578 đến 1,646	0,024 đến 0,030
Amolit	1,520 đến 1,680	0,155
Analcim	1,479 đến 1,489	-
Anatas	2,488 đến 2,564	0,046 đến 0,067
Andalusit	1,627 đến 1,649	0,007 đến 0,013
Andesin	1,543 đến 1,551	0,008
Andradit	1,880 đến 1,940	-
Anglesit	1,878 đến 1,895	0,017
Apatit	1,628 đến 1,649	0,002 đến 0,006
Apophyllit	1,535 đến 1,537	0,002
Aquamarin	1,564 đến 1,596	0,004 đến 0,005
Aragonit	1,530 đến 1,685	0,155
Augelit	1,570 đến 1,590	0,014 đến 0,020
Axinit	1,656 đến 1,704	0,010 đến 0,012
Azurit	1,720 đến 1,848	0,108 đến 0,110
Barit	1,636 đến 1,648	0,012
Bayldonit	1,950 đến 1,990	0,04
Benitoit	1,757 đến 1,804	0,047
Beryl quý	1,562 đến 1,602	0,004 đến 0,010
Berylonit	1,552 đến 1,561	0,009
Boracit	1,658 đến 1,673	0,010 đến 0,011
Brazilianit	1,602 đến 1,623	0,019 đến 0,021
Brucit	2,583 đến 2,700	0,117
Bustamit	1,662 đến 1,707	0,014 đến 0,015
Calcit	1,486 đến 1,658	0,172
Cancrinit	1,495 đến 1,528	0,024 đến 0,029
Casiterit	1,997 đến 2,098	0,096 đến 0,098

Bảng A.2 - Tiếp theo

Tên gọi	Chiết suất (n)	Lượng chiết (Δn)
Celestin	1,619 đến 1,635	0,010 đến 0,012
Cerusit	1,804 đến 2,079	0,274
Chambersit	1,732 đến 1,745	0,01
Charoit	1,550 đến 1,561	0,004 đến 0,009
Chondroit	1,590 đến 1,640	0,035
Chrysoberyl	1,746 đến 1,763	0,007 đến 0,011
Chrysocola	1,460 đến 1,570	0,023 đến 0,040
Cinabar	2,905 đến 3,256	0,351
Clinohumit	1,629 đến 1,674	0,028 đến 0,041
Clinozoisit	1,670 đến 1,734	0,005 đến 0,015
Colemanit	1,586 đến 1,615	0,028 đến 0,030
Cordierit	1,542 đến 1,578	0,008 đến 0,012
Crocoit	2,290 đến 2,660	0,27
Cuprit	2,849	-
CZ	2,088 đến 2,176	-
Danburit	1,630 đến 1,636	0,006 đến 0,008
Datolit	1,621 đến 1,675	0,040 đến 0,050
Diaspor	1,702 đến 1,750	0,048
Diopsid	1,664 đến 1,730	0,024 đến 0,031
Dioplas	1,644 đến 1,709	0,051 đến 0,053
Djevalit	2,172 đến 2,182	-
Dolomit	1,502 đến 1,698	0,185
Dumortierit	1,678 đến 1,689	0,015 đến 0,037
Durangit	1,634 đến 1,685	0,051
Đá Mặt Trăng	1,610 đến 1,650	0,04
Đá Mặt Trăng	1,518 đến 1,526	0,008
Ekanit	1,590 đến 1,596	0,001
Emerald	1,565 đến 1,602	0,006
Enstatit	1,650 đến 1,680	0,009 đến 0,012
Epidot	1,729 đến 1,768	0,015 đến 0,049
Eucias	1,650 đến 1,677	0,019 đến 0,025
Eudialit	1,591 đến 1,633	0,003 đến 0,010
Fabulit	2,409	-
Feldspar aventurin	1,525 đến 1,548	0,01

Bảng A.2 - Tiếp theo

Tên gọi	Chiết suất (n)	Lượng chiết (Δn)
Fluorit	1,434	-
Friedelit	1,625 đến 1,664	0,03
Gadolinit	1,770 đến 1,820	0,010 đến 0,040
Gagat	1,640 đến 1,680	-
Gahnit	1,791 đến 1,818	-
Gahnospinel	1,715 đến 1,754	-
Galiat	2,03	-
Gỗ hoá thạch	1,54	-
Grosular	1,734 đến 1,759	-
Hambergit	1,553 đến 1,628	0,072
Hauyn	1,496 đến 1,510	-
Hematit	2,940 đến 3,220	0,287
Hemimorphit	1,614 đến 1,636	0,022
Herdenit	1,587 đến 1,627	0,023 đến 0,032
Hesonit	1,730 đến 1,757	-
Hiddenit, Kunzit	1,660 đến 1,681	0,014 đến 0,016
Howlit	1,586 đến 1,605	0,019
Hồ phách	1,539 đến 1,545	-
Hypersthen	1,673 đến 1,731	0,010 đến 0,016
Jadait	1,652 đến 1,688	0,02
Jasper	1,54	-
Kim cương	2,417 đến 2,419	-
Kornerupin	1,660 đến 1,699	0,012 đến 0,017
Kyanit	1,710 đến 1,734	0,015 đến 0,033
Labrador	1,559 đến 1,570	0,008 đến 0,010
Lapis lazuli	1,5	-
Lazulit	1,612 đến 1,646	0,031 đến 0,036
Legrandit	1,675 đến 1,740	0,06
Leucit	1,504 đến 1,509	-
Linobat	2,202 đến 2,273	0,071
Lưu huỳnh	1,958 đến 2,245	0,291
Magnesit	1,509 đến 1,717	0,022
Malachit	1,655 đến 1,909	0,254
Melinophan	1,593 đến 1,612	0,019

Bảng A.2 - Tiếp theo

Tên gọi	Chiết suất (n)	Lượng chiết (Δn)
Mesolit	1,504 đến 1,508	0,001
Milarit	1,529 đến 1,551	0,003
Mimetesit	2,120 đến 2,135	0,015
Moldavit	1,490 đến 1,510	-
Montebrasit	1,594 đến 1,633	0,22
Natrolit	1,480 đến 1,493	0,013
Nephelin	1,526 đến 1,546	0,0004
Nephrit	1,600 đến 1,627	0,027
Neptunit	1,690 đến 1,736	0,029 đến 0,045
Ngà voi	1,535 đến 1,570	-
Ngọc trai	1,530 đến 1,690	0,16
Obsidian	1,450 đến 1,550	-
Odontolit	1,600 đến 1,640	0,01
Oligoclas	1,542 đến 1,549	0,007
Opal	1,370 đến 1,520	-
Painit	1,787 đến 1,816	0,029
Parisit	1,671 đến 1,772	0,081 đến 0,101
Pectolit	1,595 đến 1,645	0,038
Periclas	1,74	-
Peridot	1,650 đến 1,703	0,036 đến 0,038
Petalit	1,502 đến 1,519	0,012 đến 0,017
Phenakit, Phenacit	1,650 đến 1,670	0,016
Phosgenit	2,114 đến 2,145	0,028
Phosphophyllit	1,594 đến 1,621	0,021 đến 0,033
Pirargirit	2,880 đến 3,080	0,2
Polucit	1,517 đến 1,525	-
Prehnit	1,611 đến 1,669	0,021 đến 0,039
Prousttit	2,881 đến 3,084	0,203
Purpurit	1,850 đến 1,920	0,007
Pyrop	1,720 đến 1,756	-
Rhodocrosit	1,600 đến 1,820	0,208 đến 0,220
Rhodonit	1,716 đến 1,752	0,010 đến 0,014
Rhodozit	1,69	-
Ruby, Saphir	1,762 đến 1,770	0,008

Bảng A.2 - Tiếp theo

Tên gọi	Chiết suất (n)	Lượng chiết (Δn)
Rutil	2,616 đến 2,903	0,287
San hô	1,486 đến 1,658	0,172
Sanidin	1,518 đến 1,530	0,008
Saphirin	1,701 đến 1,734	0,004 đến 0,007
Scheelit	1,918 đến 1,937	0,010 đến 0,018
Scorodit	1,738 đến 1,768	0,027 đến 0,030
Selait	1,378 đến 1,390	0,010 đến 0,012
Senarmontit	2,087	-
Serpentin	1,560 đến 1,571	0,008 đến 0,014
Sét trắng	1,53	-
Siderit	1,633 đến 1,875	0,242
Simpsonit	1,976 đến 2,034	0,058
Sinhait	1,665 đến 1,712	0,036 đến 0,042
Smithsonit	1,621 đến 1,849	0,228
Sodalit	1,48	-
Spesartin	1,790 đến 1,820	-
Sphalerit	2,368 đến 2,371	-
Sphen	1,843 đến 2,110	0,100 đến 0,192
Spinel	1,712 đến 1,762	-
Staurolit	1,736 đến 1,762	0,010 đến 0,015
Stibiotantalit	2,307 đến 2,450	0,08
Stichtit	1,516 đến 1,544	0,026
Strontianit	1,520 đến 1,670	0,15
Sugilit	1,607 đến 1,611	0,001 đến 0,004
Taafait	1,719 đến 1,730	0,004 đến 0,009
Talc	1,540 đến 1,590	0,05
Tantalit	2,260 đến 2,430	0,16
Tanzanit	1,691 đến 1,700	0,009
Thạch anh các màu	1,544 đến 1,553	0,009
Thạch cao	1,520 đến 1,529	0,009
Thomsonit	1,515 đến 1,542	0,006 đến 0,025
Thủy tinh	1,440 đến 1,900	-
Topaz	1,609 đến 1,643	0,008 đến 0,016
Tourmalin	1,614 đến 1,666	0,014 đến 0,032

Bảng A.2 - Kết thúc

Tên gọi	Chiết suất (n)	Lượng chiết (Δn)
Tremolit	1,560 đến 1,643	0,017 đến 0,027
Tugtupit	1,496 đến 1,502	0,006
Ulexit	1,491 đến 1,520	0,029
Uvarovit	1,87	-
Variscit	1,563 đến 1,594	0,031
Vezuvian	1,700 đến 1,723	0,002 đến 0,012
Viterit	1,529 đến 1,677	0,148
Vivianit	1,560 đến 1,640	0,050 đến 0,075
Wardit	1,590 đến 1,599	0,009
Wilemit	1,690 đến 1,723	0,028 đến 0,033
Wulfenit	2,280 đến 2,400	0,12
Xenlulô	1,495 đến 1,520	-
YAG	1,833	-
Zinkit	2,013 đến 2,029	0,016
Zircon	1,810 đến 2,024	0,002 đến 0,059