

ΕΛΛΙΠΣΟΕΙΔΕΣ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΔΙΑΞΟΝΕΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΥΣ


(ρομβικό, μονοκλινές, τρικλινές)



1

ΕΛΛΙΠΣΟΕΙΔΕΣ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΔΙΑΞΟΝΕΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΥΣ

- Τα ορυκτά που ανήκουν στο **ρομβικό, μονοκλινές** και **τρικλινές** έχουν **3 δείκτες διάθλασης**
- Αυτοί συμβολίζονται με: **$n_\alpha - n_\beta - n_\gamma$**
- Βρίσκονται σε 3 άξονες **X-Y-Z**, κάθετους μεταξύ τους, **τους άξονες ελαστικότητας**



2

ΕΛΛΙΠΣΟΕΙΔΕΣ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΔΙΑΞΟΝΕΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΥΣ

- Ο **n_γ** είναι ο **μεγαλύτερος**
- Ο **n_α** είναι ο **μικρότερος**
- Ο **n_β** είναι **ενδιάμεσος**

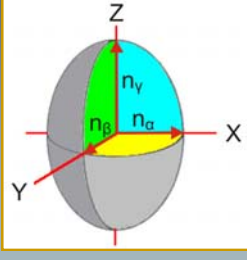
$$n_\alpha < n_\beta < n_\gamma$$



3

ΕΛΛΙΠΣΟΕΙΔΕΣ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΔΙΑΞΟΝΕΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΥΣ

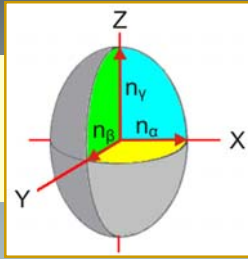
- Το ελλειψοειδές στους **μονάξονες** έχει άξονες τους **$n_e - n_o$**
- Το ελλειψοειδές στους **διάξονες** έχει άξονες τους **$n_\alpha - n_\beta - n_\gamma$**
- Ονομάζεται **τριαξονικό ελλειψοειδές**



4

Τριαξονικό ελλειψοειδές

- Το **τριαξονικό ελλειψοειδές** είναι πάντα **επιμηκυσμένο** ως προς **Z** και **πεπλατυσμένο** ως προς **X**



5

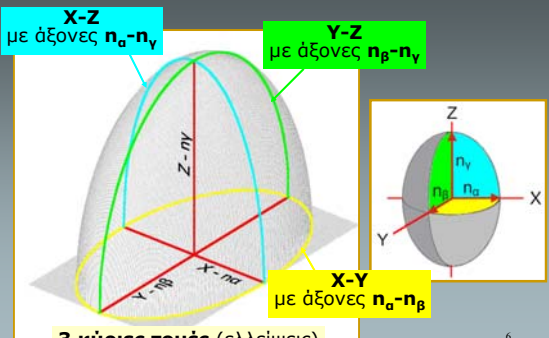
Τριαξονικό ελλειψοειδές

X-Z με άξονες **$n_\alpha - n_\gamma$**

Y-Z με άξονες **$n_\beta - n_\gamma$**

X-Y με άξονες **$n_\alpha - n_\beta$**

3 κύριες τομές (ελλείψεις)



6

Τριαξονικό ελλειψοειδές

$n_\beta < n_{\gamma'} < n_\gamma$

$n_\alpha < n_{\alpha'} < n_\beta$

7

Τριαξονικό ελλειψοειδές

με άξονες $n_\alpha - n_\gamma$

X-Z

- Η τομή **X-Z** έχει άξονες $n_\alpha - n_\gamma$
- Μεταξύ των ακραίων τιμών $n_\alpha - n_\gamma$ θα υπάρχει κάποιος δ.δ. που θα είναι ίσος με n_β (αφού $n_\alpha < n_\beta < n_\gamma$)
- Η τομή που θα έχει άξονες αυτόν το δ.δ. και τον άλλο n_β θα είναι **κύκλος**

8

Τριαξονικό ελλειψοειδές

- Επειδή το τριαξονικό ελλειψοειδές είναι συμμετρικό θα υπάρχει και **ακόμα μία κυκλική τομή** με ακτίνα n_β
- Άρα, το τριαξονικό ελλειψοειδές έχει **δύο κυκλικές ή ισότροπες τομές**

9

Τριαξονικό ελλειψοειδές

κυκλική τομή

κυκλική τομή

10

Τριαξονικό ελλειψοειδές

- Ας θεωρήσουμε το επίπεδο X-Z με το ίχνος της κυκλικής τομής
- Η κατεύθυνση η **κάθετη** στην **κυκλική τομή** ονομάζεται **οπτικός άξονας** και βρίσκεται πάντα στο επίπεδο X-Z

οπτικός άξονας

κυκλική τομή

11

Τριαξονικό ελλειψοειδές

- Αφού υπάρχουν **δύο κυκλικές τομές** θα υπάρχουν και **δύο οπτικοί άξονες** που βρίσκονται στο επίπεδο X-Z

οπτικός άξονας

οπτικός άξονας

κυκλική τομή

κυκλική τομή

12

Τριαξονικό ελλειψοειδές

ΟΡΙΣΜΟΙ

- Η γωνία μεταξύ των οπτικών αξόνων λέγεται **γωνία 2V** και παίρνει τιμές από $0^\circ - 90^\circ$

13

Τριαξονικό ελλειψοειδές

ΟΡΙΣΜΟΙ

- Ο άξονας που **διχοτομεί** την **οξεία γωνία 2V** λέγεται **οξεία διχοτόμος (ΟΔ)**
- Ο άξονας που **διχοτομεί** την **αμβλεία γωνία 2V** λέγεται **αμβλεία διχοτόμος (ΑΔ)**

14

Τριαξονικό ελλειψοειδές

ΟΡΙΣΜΟΙ

- Το επίπεδο X-Z όπου βρίσκονται οι οπτικοί άξονες λέγεται **επίπεδο οπτικών αξόνων (ΕΟΑ)**
- Ο άξονας Y κάθετος στο ΕΟΑ λέγεται **οπτική κάθετος (ΟΚ)**

15

Τριαξονικό ελλειψοειδές

ΟΠΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΟ

- Όταν **οξεία διχοτόμος** είναι ο **Z** (n_z) τότε ο διάξων κρύσταλλος ορίζεται ως **οπτικώς θετικός (+)**

ΟΔ = Z (n_z) (+)

16

Τριαξονικό ελλειψοειδές

ΟΠΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΟ

- Όταν **οξεία διχοτόμος** είναι ο **X** (n_x) τότε ο διάξων κρύσταλλος ορίζεται ως **οπτικώς αρνητικός (-)**

ΟΔ = X (n_x) (-)

17

Τριαξονικό ελλειψοειδές

ΟΠΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΟ

ΟΔ = Z (n_z) (+)

ΟΔ = X (n_x) (-)

18

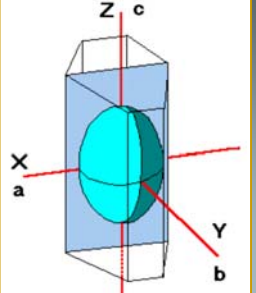
Τριαξονικό ελλειψοειδές

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ

ΡΟΜΒΙΚΟ

- Οι άξονες ελαστικότητας και οι κρυσταλλογραφικοί άξονες **συμπίπτουν** με **τυχαία σχέση** μεταξύ τους

πχ. Σίλλιμανίτης
a=X, b=Y, c=Z



19

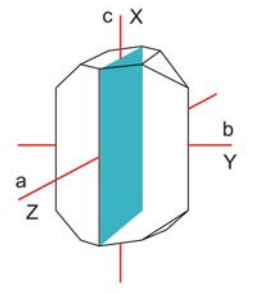
Τριαξονικό ελλειψοειδές

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ

ΡΟΜΒΙΚΟ

- Οι άξονες ελαστικότητας και οι κρυσταλλογραφικοί άξονες **συμπίπτουν** με **τυχαία σχέση** μεταξύ τους

πχ. Ανδαλουσίτης
a=Z, b=Y, c=X



20

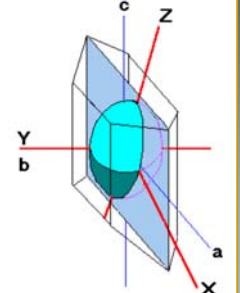
Τριαξονικό ελλειψοειδές

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ

ΜΟΝΟΚΛΙΝΕΣ

- Ο κρυσταλλογραφικός **άξονας b συμπίπτει** με έναν από τους άξονες ελαστικότητας. Οι άλλοι βρίσκονται στο επίπεδο (010)

πχ. Γύψος
b=Y



21

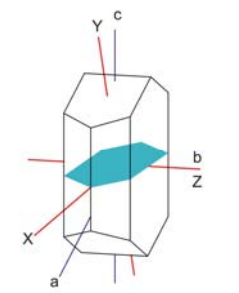
Τριαξονικό ελλειψοειδές

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ

ΜΟΝΟΚΛΙΝΕΣ

- Ο κρυσταλλογραφικός **άξονας b συμπίπτει** με έναν από τους άξονες ελαστικότητας. Οι άλλοι βρίσκονται στο επίπεδο (010)

πχ. Ορθόκλαστο
b=Z



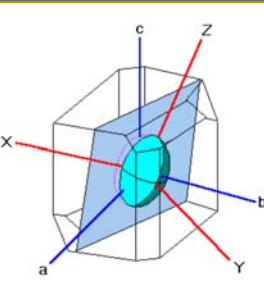
22

Τριαξονικό ελλειψοειδές

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ

ΤΡΙΚΛΙΝΕΣ

- Οι άξονες ελαστικότητας και οι κρυσταλλογραφικοί άξονες **δεν συμπίπτουν** μεταξύ τους



23