



# ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

κ. ΠΑΠΑΘΕΟΔΩΡΟΥ

**ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΤΕ**



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη



BY SA 1

# Άδειες Χρήσης

---

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Oρυκτά

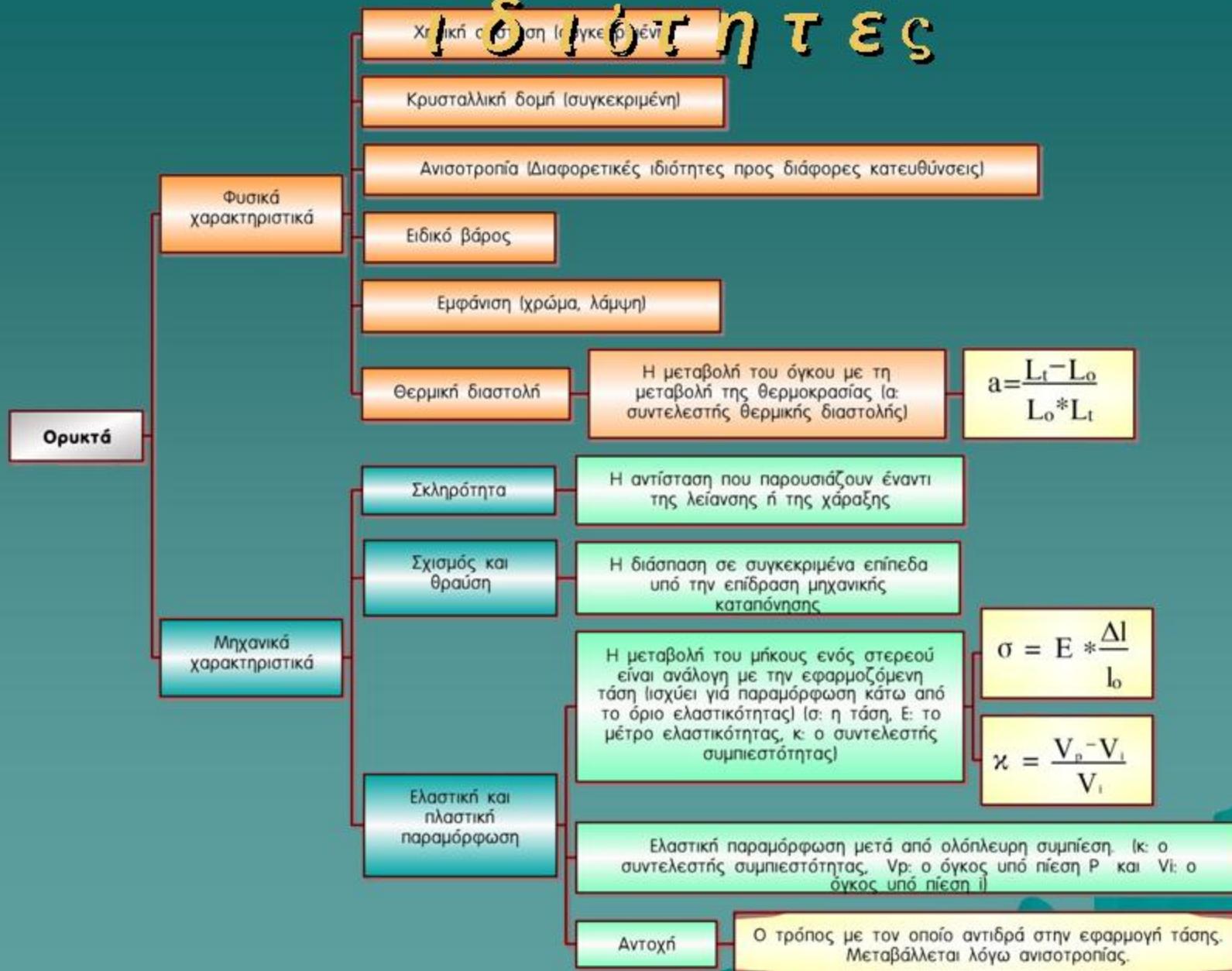
# **Φυσικές ιδιότητες ορυκτών**

- ◆ **Χρόμα**
- ◆ **Λάμψη**
- ◆ **Διαφάνεια**
- ◆ **Ειδικό βάρος**
- ◆ **Θερμική διαστολή/συστολή**
- ◆ **Γραμμή κόνεως (σκόνης)**

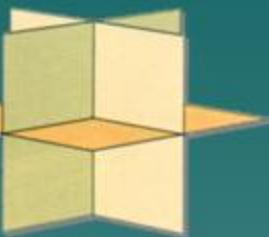
# **Μηχανικές ιδιότητες ορυκτών**

- ◆ **Αντοχή σε**
  - Θλιψη
  - Εφελκυσμό
  - Κάμψη
  - Στρεψη
- ◆ **Σκληρότητα**
- ◆ **Θραυσμός**

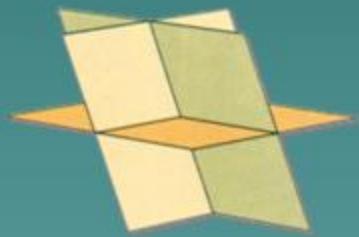
# Φυσικές και Μηχανικές Ποσότητες



# *Μηχανικές ιδιότητες των Ορυκτών Σχισμός*



1



2



3



4

# Μηχανικές Ιδιότητες των Ορυκτών

## Σκληρότητα

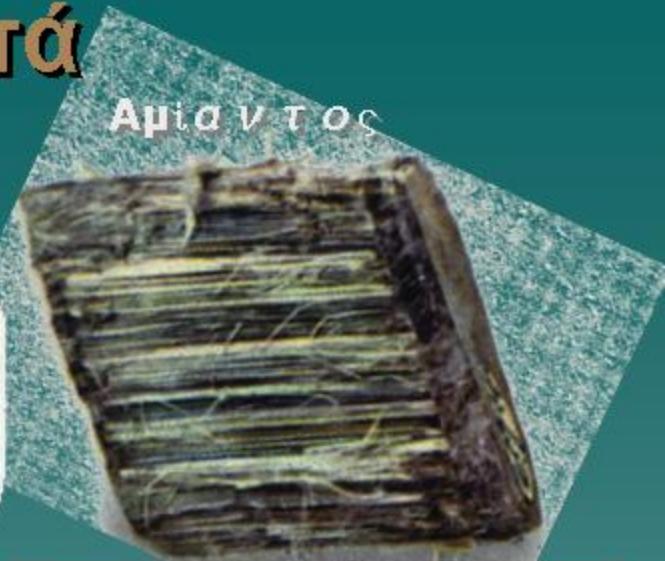
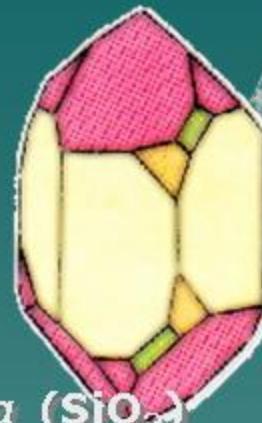


Κλίμακα Mohs

# Πυριτικά Ορυκτά



Κρύσταλλοι Χαλαζία ( $\text{SiO}_2$ )



ORTHOCLASE CRYSTALS  
Idealized



Κρύσταλλοι Ορθοκλαστού ( $\text{KAISi}_3\text{O}_8$ )

Κεροστόλη

# Πυριτικά Ορυκτά



Πετρογεννετικά ορυκτά

Αστριοι (Ορθόκλαστο,  
Αλβίτης, Ανορθίτης,  
Πλαγιόκλαστο)

Χαλαζίας

Φυσικά χαρακτηριστικά

Χρώμα : Αχρωμο ή λευκό

Μηχανικά χαρακτηριστικά

Ειδικό βάρος : 2.65gr/cm

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό: Αντοχή στα οξέα.

Χρήση

Σκληρότητα : 7 Mohs

Μεγάλη αντοχή

Ποικιλίες

Ως συστατικό της άμμου στην οικοδομική, ωρολογοποιία,  
υαλουργία, έρμα σιδηροδρομικών γραμμών

Οπάλλιος

σκληρότητα "6",  
χρησιμοποιείται ως  
ημιπολύτιμος λίθος.  
Ακατάλληλος για χρήση στην  
κατασκευή σκυροδέματος.

Μηχανικά χαρακτηριστικά

Χρώμα: Λευκό, κιτρινωπό, καφέ, ρόζ.

Ειδικό βάρος: 2.50-2.75gr/cm

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό: Άλλοιώνονται με την επίδραση οξέων.

Χρήση

Σκληρότητα: 6 Mohs

Μεγάλη αντοχή

Κατασκευή πορσελάνης.

# Πυριτικά Ορυκτά



Πετρογεννητικά ορυκτά



Μαρμαρυγίες  
(Βιοτίτης,  
Μοσχοβίτης)

Φυσικά  
χαρακτηριστικά

Χρώμα: Καφέ (Βιοτίτης), Διαφανής ή ασημόχρωμος ο Μοσχοβίτης.

Ειδ. βάρος: 2.7 - 2.8 gr/cm

Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Ο Βιοτίτης αποσαθρώνεται εύκολα ενώ ο Μοσχοβίτης δύσκολα και γιατί αποτελεί συστατικό των άμμων.

Σχισμός: Τέλειος κατά μήκος έδρας κρυστάλλου.

Μηχανικά  
χαρακτηριστικά

Σκληρότητα: 2.5-3 Mohs

Μικρή διατμητική αντοχή σε συγκεκριμένη κατεύθυνση, λόγω

Χρήση

Μοσχοβίτης: Μονωτικό υλικό.

Χρώμα : Σκούρο πράσινο ή μαύρο

Φυσικά  
χαρακτηριστικά

Ειδικό βάρος : 3.3 - 4.2 gr/cm

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό: Αντοχή στην αποσάθρωση, καλή πρόσφυση με ασφαλτικά υλικά

Πυρόξενοι &  
Αμφιβόλοι  
(Αυγίτης &  
Κεροστίλβη)

Μηχανικά  
χαρακτηριστικά

Σκληρότητα : 5-6 Mohs

Μεγάλη αντοχή

Χρήση

Είναι επιθυμητή η παρουσία τους σε πετρώματα γιατί προσδίδουν σ' αυτά μηχανική αντοχή.

# Πυριτικά Ορυκτά

Όνομα	Χημική σύσταση	Εμφάνιση, Ιστός, υφή, σκληρότητα <sup>1</sup>	Χρόμα	Πυκνότητα (gr/cm <sup>3</sup> )	Αντοχή στην αποσάθρωση	Προϊόντα αποσάθρωσης	Συναντώνται στα πετρώματα
<b>Ορθόκλαστο</b>	K-Al-πυριτική ένωση	Πλακώδης μορφή κρυστάλλων, υαλώδης λάμψη, σκληρότητα 6	Μπέζ, ρόζ, λευκό	2.56	Ανθεκτικό στη χημική αποσάθρωση	Ορυκτά της αργίλου	Οξινα και ενδιάμεσα πυριγενή γνεύσιο, σχιστόλιθο
<b>Πλαγιόκλαστα</b>	Na/Ca-Al-πυριτική ένωση	υαλώδης λάμψη, σκληρότητα 6	Λευκό, γκρι	2,62-2.76	Η ανθεκτικότητα μειώνεται όσο αυξάνεται το Ca	Ορυκτά της αργίλου	Ενδιάμεσα και βασικά πυριγενή, αμφιβολίτη
<b>Αυγίτης Κεροστίλβη</b>	Mg/Ca/Fe-Al-πυριτικές ενώσεις	Πρισματική μορφή, λάμψη, σκληρ. 6	Πράσινο σκούρο Καφέ σκούρο έως μαύρο	2.8 - 3.2	Αρκετά ανθεκτικά στην αποσάθρωση	Χλωρίτης, σερπεντίνης	Βασικά πυριγενή, μεταμορφωμένα (αμφιβολίτες)
<b>Χαλαζίας</b>	SiO <sub>2</sub>	Πρισματική μορφή, υαλώδης λάμψη, σκληρ. 7	Διαφανές, λευκό, γκρι	2.65	Υψηλή ανθεκτικότητα στην αποσάθρωση		Οξινα πυριγενή, μεταμορφωμένα, κλαστικά ιζηματογενή
<b>Μοσδοβίτης (α)</b> <b>Βιοτίτης (β)</b>	K-Al-OH-πυριτική ένωση Fe-Mg-K-Al-OH-πυριτική ένωση	Μορφή φύλλων	(α) Διαφανής, ασημόχρωμος (β) Καφέ, μαύρο	2.8 - 3.2	Ελατά και όλκιμα (α) αποσαθρώνεται δύσκολα (β) Αποσαθρώνεται εύκολα	Ορυκτά της αργίλου	Οξινα και ενδιάμεσα πυριγενή, μεταμορφωμένα και κλαστικά ιζηματογενή
<b>Ορυκτά της αργίλου (Καολινίτης, Ιλίτης, Μοντμοριλόνιτης)</b>	Al-πυριτική ένωση-OH	Κρύσταλλοι αόρατοι διά γυμνού οφθαλμού, σκληρ. 1-2	Λευκό	2.1 - 2.6	Δεν αποσαθρώνονται (αποτελούν τελικό στάδιο αποσάθρωσης)		Κλαστικά ιζηματογενή, αποσαθρωμένα πετρώματα

# Μη πυριτικά ορυκτά

- ◆ Ασβεστίτης ( $\text{CaCO}_3$ )
- ◆ Δολομίτης ( $(\text{Ca}, \text{Mg})\text{CO}_3$ )
- ◆ Γύψος ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )
- ◆ Ανυδρίτης ( $\text{CaSO}_4$ )
- ◆ Ορυκτό Αλάτι ( $\text{NaCl}$ )

# Πυριτικά και Μη Πυριτικά Ορυκτά

Πετρογεννητικά ορυκτά	Χρώμα: Ελαιοπράσινο	
	Φυσικά χαρακτηριστικά	Μηχανικά χαρακτηριστικά
Ολιβίνης	Ειδικό βάρος: 3.3-4gr/cm	Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό: Άλλοιώνεται με την επίδραση ασθενών
	Σκληρότητα: 6.5-7 Mohs	Ικανοποιητική αντοχή (το υγιές ορυκτό)
Τάλκης	Χρώμα: Πράσινο ή λευκό, Ειδ. βάρος:	Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά Σαπωνοειδῆς
	Σκληρότητα : 1 Mohs, Πολύ χαμηλή	Χρήση: Σε καμμία οικοδομική εργασία. Χρησιμοποιείται στη χαρτοποιία, παραγωγή πούδρας κ.α.
Γύψος	Χρώμα: Λευκό ή διαφανές, Ειδ. βάρος:	Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Διαλύεται
	Σκληρότητα: 2 Mohs	Χρήση: Γυφοκονιάματα, παραγωγή τουβλών, τσιμεντοβιομηχανία, χαρτοβιομηχανία και στη βιομηχανία
Ασβεστίτης	Χρώμα: Διαφανές, λευκό ή κιτρινωπό,	Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Ευδιάλυτο
	Σκληρότητα : 3 Mohs	Χρήση: Ως κύριο συστατικό του ασβεστόλιθου χρησιμοποιείται ευρύτατα στην οικοδομική, στην παραγωγή τσιμέντου ως δομικό υλικό κλπ Ως συστατικό του μαρμάρου χρησιμοποιείται στις αντίστοιχες χρήσεις.

# Μη Πυριτικά Ορυκτά

Όνομα	Χημική σύσταση	Εμφάνιση, Ιστός, υφή, σκληρότητα'	Χρόμα	Πυκνότητα (gr/cm³)	Αντοχή στην αποσάθρωση	Προϊόντα αποσάθρωσης	Συναντώνται στα πετρώματα
Ασβεστίτης	CaCO <sub>3</sub>	Πρισματικοί κρύσταλλοι, σκληρ. 3	Λευκό, διαφανές, κιτρινωπό	2.6-2.8	Χαμηλή αντοχή στην αποσάθρωση, διαλύεται εύκολα από το νερό		Μάρμαρο, ασβεστόλιθος, μάργα, ψαμμίτης
Δολομίτης	(Ca,Mg)CO <sub>3</sub>	Πρισματικοί κρύσταλλοι, σκληρ. 4	Λευκό, γκρί, κιτρινωπό, καφέ	2.85-2.95	Χαμηλή αντοχή στην αποσάθρωση, διαλύεται εύκολα από το νερό		Δολομιτικό μάρμαρο, δολομίτης
Γύψος	CaSO <sub>4</sub> *2H <sub>2</sub> O	Πλακώδης μορφή κρυστάλλων, σκληρ 2	Λευκό, γκρί	2.2-2.4	Πολύ χαμηλή αντοχή στην αποσάθρωση, ιδιαίτερα ευδιάλυτο από το νερό		Γύψος (πέτρωμα), άργιλοι
Ανυδρίτης Ορυκτό αλάτι (Halite)	CaSO <sub>4</sub> NaCl	Κοκκώδης μορφή, σκλ. 3 Κρύσταλλοι με μορφή κύβου, σκλ.. 2.5	Γκρί, γαλάζιο Λευκό, γαλάζιο, γκρί	2.8-3.0 2.1-2.2	Καμιά αντοχή στην αποσάθρωση, ευδιάλυτα από το νερό		Ανυδρίτης (πέτρωμα)