



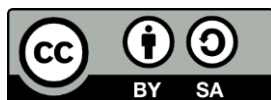
**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΤΕ

ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

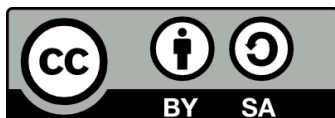
**ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
κ. ΠΑΠΑΘΕΟΔΩΡΟΥ**

ΣΕΡΡΕΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2015



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.



Το έργο αυτό αδειοδοτείται από την Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Παρόμοια Διανομή 4.0 Διεθνές Άδεια. Για να δείτε ένα αντίγραφο της άδειας αυτής, επισκεφτείτε <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.el>.

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.



2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ

2.1 Ορυκτά συστατικά των πετρωμάτων

Τα ορυκτά είναι τα φυσικά, ανόργανα, στερεά και ομογενή σώματα με συγκεκριμένη χημική σύσταση και κρυσταλλική δομή, τα οποία αποτελούν τα συστατικά του στερεού φλοιού της Γης. Τα ορυκτά είναι τα δομικά στοιχεία των πετρωμάτων.

Από ένα σύνολο 5000 περίπου γνωστών ορυκτών, 30 έως 35 χαρακτηρίζονται ως ουσιώδη πετρογενετικά ορυκτά αφού από αυτά αποτελείται το σύνολο σχεδόν των πετρωμάτων που συναντώνται. Η γνώση των φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών των πετρογενετικών ορυκτών, είναι απαραίτητη για τη μελέτη των αντίστοιχων ιδιοτήτων των πετρωμάτων.

2.2 Φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά των ορυκτών

Τα πετρογενετικά ορυκτά είναι σχεδόν όλα, κρυσταλλικά σώματα. Οι φυσικές και μηχανικές ιδιότητες των ορυκτών όπως και όλων των κρυσταλλικών σωμάτων, εξαρτώνται από την κρυσταλλική τους δομή. Είναι δυνατόν ορυκτά της ίδιας ακριβώς χημικής σύστασης να παρουσιάζουν διαφορετικές ιδιότητες και μηχανική συμπεριφορά (γραφίτης-διαμάντι) εξαιτίας του γεγονότος ότι έχουν διαφορετική κρυσταλλική δομή.

Χαρακτηριστικό των κρυσταλλικών σωμάτων και επομένως και των ορυκτών, είναι η ανισοτροπία πολλών ανυσματικών ιδιοτήτων. Έτσι οι διάφορες ιδιότητες και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ορυκτών, εμφανίζουν διαφορετικές τιμές προς διάφορες κατευθύνσεις μέσα στον ίδιο κρύσταλλο.

2.2.1 Σκληρότητα των ορυκτών

Η αντίσταση που παρουσιάζει κάποιο ορυκτό έναντι της χάραξης ή της λείανσης της επιφάνειάς του, λέγεται αντίστοιχα σκληρότητα χάραξης ή λείανσης και εκφράζεται με το

βαθμό σκληρότητας, ο οποίος εξαρτάται από τη μοριακή συνοχή του ορυκτού.

Ούσια	Mohs	Rosival
Τακίτης	1	0.03
Ψευδίτης	2	1.25
Αυτίτης	3	4.5
Φόσφορος	4	5.00
Αψιδίτης	5	6.50
Ουβίτης	6	37
Χάλκινη	7	120
Τόπις	8	175
Κόυβίτης	9	1000
Έκιδίτης	10	140000

Πίνακας 2-1 Κλίμακες προσδιορισμού της σκληρότητας ορυκτών.

Για τον προσδιορισμό της σκληρότητας χρησιμοποιείται η "σκληρομετρική κλίμακα" του Mohs. Αυτή είναι μία εμπειρική κλίμακα που αποτελείται από 10 ορυκτά τοποθετημένα σε αύξοντα βαθμό σκληρότητας, σε τρόπο ώστε κάποιο απ' αυτά να χαράσσει το προηγούμενο και να χαράσσεται από το επόμενο του.

Η πραγματική σκληρότητα των ορυκτών προσδιορίζεται από τη σκληρομετρική κλίμακα Rosival.

2.2.2 Σχισμός και θραύση

Η διάσπαση κρυσταλλικού σώματος σε συγκεκριμένα επίπεδα υπό την επίδραση μηχανικής καταπόνησης (θλίψης, κρούσης, εφελκυσμού) λέγεται σχισμός. Η τελειότητα και η θέση των επιπέδων αυτών εξαρτώνται άμεσα από την κρυσταλλική δομή του κρυσταλλικού σώματος.

Ο σχισμός αποτελεί χαρακτηριστική ασυνεχή ανωμαλική ιδιότητα της κρυσταλλικής ύλης και επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τα μηχανικά χαρακτηριστικά των κρυσταλλικών σωμάτων. Οι μαρμαρυγίες επί παραδείγματι είναι ορυκτά που χαρακτηρίζονται από τέλειο σχισμό και για το λόγο αυτό σχίζονται εύκολα σε φύλλα.. Όταν τα ορυκτά αυτά διατάσσονται σε στρώσεις μέσα σε κάποιο πέτρωμα (γνεύσιος, διάφοροι σχιστόλιθοι), τότε η διαμητική αντοχή του πετρώματος σε διεύθυνση παράλληλη προς τη σχιστότητα, είναι πολύ χαμηλή.

Τα ορυκτά τα οποία δεν σχίζονται υπό την επίδραση μηχανικής καταπόνησης, θραύονται σχηματίζοντας χαρακτηριστικές επιφάνειες θραύσης.

2.2.3 Αντοχή των ορυκτών

Η αντοχή ενός στερεού σώματος εκφράζει τον τρόπο με τον οποίο αυτό αντιδρά στην εφαρμογή κάποιας δύναμης και στην ανάπτυξη τάσης. Ανάλογα με την αντοχή τους τα ορυκτά διακρίνονται σε εύθραυστα, εύκαμπτα, ελαστικά, εκτατά, μαλακά (εύξεστα) ή σκληρά (δύσξεστα). Το μέγεθος της αντοχής είναι χαρακτηριστικό του κάθε ορυκτού και μεταβάλλεται με τον προσανατολισμό της εφαρμοζόμενης τάσης λόγω της ανισοτροπίας των κρυστάλλων.

2.3 Πετρογενετικά ορυκτά

Τα πετρογενετικά ορυκτά συμμετέχουν στη σύσταση όλων των πετρωμάτων που αποτελούν το στερεό φλοιό της γης. Το σύνολό τους σχετικά με τα στερεά υλικά του φλοιού ξεπερνά το 80%. Από τα πετρογενετικά ορυκτά αυτά που συναντώνται στα συνηθέστερα πετρώματα του Ελλαδικού χώρου, παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους. Περιγράφονται επίσης τα κυριότερα φυσικά και μηχανικά τους χαρακτηριστικά αφού σε αυτά οφείλονται κατά κύριο λόγο τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά των πετρωμάτων.

2.4 Πυριτικά ορυκτά

Λευκοκρατικά ορυκτά (silic minerals). Λέγονται έτσι γιατί είναι ορυκτά πλούσια σε πυρίτιο (Silicon) και αργίλιο (aluminum). Τα κυριότερα από αυτά είναι ο χαλαζίας, οι άστριοι και οι μαρμαρυγίες.

Χαλαζίας (SiO_2)

Είναι ορυκτό άχρωμο, διαυγές, λευκό, τεφρό ή σπανιότερα χρωματισμένο σε διάφορα χρώματα ανάλογα με τις προσμείξεις που περιέχει. Είναι εύθραυστο ορυκτό, έχει σκληρότητα "7" της κλίμακας Mohs και ειδικό βάρος 2.65gr/cm^3 . Έχει επίσης υαλώδη λάμψη και είναι αδιάλυτο στο νερό και τα οξέα εκτός του υδροφθορίου (HF). Αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα πετρογενετικά ορυκτά γιατί εμφανίζεται και στις τρεις κατηγορίες πετρωμάτων και συμμετέχει στη σύσταση του γήινου φλοιού σε μεγάλο ποσοστό (12%).

Καθώς είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στην αποσάθρωση ορυκτό, αποτελεί το κύριο συστατικό των άμμων, των χαλίκων και των κροκαλών.

Αστριοι ($KAlSi_3O_8$, $NaAlSi_3O_8$, $CaAlSi_2O_3$)

Είναι από τα πλέον διαδεδομένα πετρογενετικά ορυκτά. Είναι ομάδα ορυκτών που αποτελείται από τα:

- Ορθόκλαστο ($KAlSi_3O_8$)
- Αλβίτη ($NaAlSi_3O_8$)
- Ανορθίτη ($CaAlSi_2O_3$) και τα
- Πλαγιόκλαστα που αποτελούν "ισόμορφη παράμειξη" μεταξύ του Αλβίτη (Νατριούχος άστριος) και του Ανορθίτη (Ασβεστούχος άστριος).

Οι άστριοι σχηματίζουν κρυστάλλους λευκούς, υποκίτρινους, κιτρινωπούς, κοκκινωπούς και σε όλους του ενδιάμεσους των παραπάνω, χρωμάτων τόνους.

Η σκληρότητά τους είναι "6" της κλίμακας Mohs και το ειδικό τους βάρος κυμαίνεται μεταξύ 2.5 και 2.75gr/cm³.

Υπό την επίδραση ασθενών οξέων αλλοιώνονται σχηματίζοντας ευδιάλυτες ενώσεις. Οι κυριότερες αλλοιώσεις είναι η καολινίωση κατά την οποία ο άστριος υπό την επίδραση νερού και CO₂ της ατμόσφαιρας μετατρέπεται σε καολίνη (ορυκτό της αργίλου). Μία άλλη μορφή εξαλλοίωσης είναι η σερικιτίωση κατά την οποία υπό την επίδραση υδροθερμικών διαλυμάτων, ο άστριος μετατρέπεται σε σερικίτη και μοσχοβίτη (μαρμαρυγίες). Οι αλλοιώσεις των αστρίων προκαλούν τη χαλάρωση της συνοχής και επομένως τη μείωση της αντοχής του πετρώματος στου οποίου τη δομή συμμετέχουν.

Μαρμαρυγίες (Micas)-Μοσχοβίτης ($KAl_3Si_3O_{10}$), Βιοτίτης ($K(Mg,Fe)_3AlSi_3O_{10}(OH)_2$)

Ο Μοσχοβίτης είναι ασημόχρωμος ή διαφανής, έχει σκληρότητα 2.5-3 και ειδικό βάρος 2.8gr/cm³. Είναι σχετικά ανθεκτικό ορυκτό στην αποσάθρωση και γι'αυτό αποτελεί συστατικό των άμμων. Συμμετέχει στη σύσταση πολλών πετρωμάτων (γνευσίων, σχιστολίθων,

φυλλιτών).

Ο σερικήτης είναι ποικιλία του μοσχοβίτη με μικρότερο μέγεθος κρυστάλλων. Συμμετέχει στη σύσταση πετρωμάτων διαφόρων τύπων μεταξύ των οποίων.

Ο Βιοτίτης είναι καστανόμαυρο ορυκτό με σκληρότητα 2.5-3 και ειδικό βάρος 2.7-3.3gr/cm³. Αντίθετα από τον Μοσχοβίτη, αποσαθρώνεται εύκολα. Κατά την αποσάθρωσή του ελευθερώνεται ο σίδηρος, ο οποίος οξειδώνεται και δίνει στα σημεία του πετρώματος που βρίσκεται, το χρώμα της σκουριάς.

Μελανοκρατικά ορυκτά (maffic minerals)

Αυγίτης (CaMgFeAl)₂(SiAl)₂O₆ και Κεροστίλβη ((Ca, Mg, Fe, Na)₃Al₄H(SiO₃)₄

Ο αυγίτης ανήκει στην οικογένεια των πυροξένων και το χρώμα του ποικίλει από πράσινο και τεφρό έως μαύρο. Το ειδικό του βάρος κυμαίνεται μεταξύ 3.2-3.6gr/cm³ ενώ η σκληρότητά του μεταξύ 5.0-6.0 βαθμών της κλίμακας Mohs. Ο αυγίτης αποτελεί κύριο ορυκτολογικό συστατικό των βασικών και υπερβασικών πυριγενών πετρωμάτων. Με την επίδραση ασθενών οξέων, εξαλλοιώνεται προς άλλα πυριτικά ορυκτά.

Η κεροστίλβη ανήκει στην ομάδα των αμφιβόλων και έχει συνήθως καστανόμαυρο χρώμα. Το ειδικό της βάρος είναι 3.0-3.5gr/cm³ ενώ η σκληρότητά της φθάνει τους 6.0 βαθμούς της κλίμακας Mohs. Συμμετέχει ως ουσιώδες πετρογενετικό ορυκτό στη σύσταση πολλών ενδιάμεσων, βασικών και υπερβασικών πυριγενών πετρωμάτων.

Ολιβίνης ((Mg,Fe)₂SiO₄), σερπεντίνης και αμίαντος

Ο ολιβίνης έχει χρώμα ελαιοπράσινο και υαλώδη λάμψη. Εμφανίζει σκληρότητα "6.5"- "7" και το ειδικό του βάρος είναι 3.3-4.2gr/cm³. Αλλοιώνεται εύκολα υπό την επίδραση νερού και του CO₂ της ατμόσφαιρας μετατρέπόμενος σε σερπεντίνη (σερπεντινίωση). Κατά τη μετατροπή αυτή παράγονται επίσης τάλκης, μαγνησίτης και αμίαντος.

Είναι το κύριο ορυκτό συστατικό των περιδοτιτών και των δουνιτών (υπερβασικά πυριγενή

πετρώματα). Ο αμίαντος είναι η ινώδης μορφή του σερπεντίνη. Ο αμίαντος ως δομικό υλικό χρησιμοποιείται κυρίως στην κατασκευή θερμομονωτικών υλικών και ως οπλισμός στην κατασκευή αμιαντοσωλήνων, αμιαντολαμαρινών κ.λ.π.

Ορυκτά της αργίλου

Ένα από τα κυριότερα συστατικά του εδαφικού υλικού αποτελεί η άργιλος. Η άργιλος με τη σειρά της αποτελείται από διάφορα ορυκτά, τα σημαντικότερα από τα οποία είναι ο καολινίτης και ο μοντμοριλλονίτης. Τα ορυκτά της αργίλου βρίσκονται συνήθως σε ανάμιξη μεταξύ τους και είναι η εκατοστιαία αναλογία τους στη μάζα της αργίλου που καθορίζει τα φυσικά και τα μηχανικά χαρακτηριστικά της.

Η σκληρότητα των ορυκτών της αργίλου είναι χαμηλή (μεταξύ "1"- "2.5") ενώ το ειδικό τους βάρος κυμαίνεται σε ευρύτατα όρια ($2-3\text{gr/cm}^3$). Οι ιδιότητές τους, που οφείλονται στις ιδιαιτερότητες του κρυσταλλικού τους πλέγματος, τα καθιστούν χρήσιμα στην τεχνική. Οι κυριώτερες από αυτές είναι η ανταλλαγή ιόντων, η προσρόφηση νερού στο κρυσταλλικό τους πλέγμα, η θιξοτροπία και η πλαστικότητα.

Καολινίτης

Κύριο συστατικό του καολίνη, έχει λευκό χρώμα, ειδικό βάρος 2.6gr/cm^3 και προέρχεται από την αποσάθρωση των αστρίων.

Είναι μαλακό και εύθρυπτο ορυκτό με φτωχά μηχανικά χαρακτηριστικά.

Μοντμοριλλονίτης

Έχει λευκό χρώμα και αποτελείται από μυκήλια που έχουν την ιδιότητα να προσροφούν νερό και να διογκώνονται. Αποτελεί κύριο ορυκτό συστατικό του μπεντονίτη ο οποίος χρησιμοποιείται, μεταξύ άλλων, σε γεωτρητικές εργασίες, σε σταθεροποιήσεις εδαφών και στην κατασκευή αδιαπέρατων διαφραγμάτων με τσιμεντενέσεις. Η προσθήκη Na_2CO_3 στον μπεντονίτη (μίγμα ορυκτών της αργίλου) αυξάνει σημαντικά την ικανότητα προσροφήσεως νερού και διογκώσεώς του.

Αντίθετα, η προσθήκη CaSO_4 σε αργιλικά εδάφη, προκαλεί μείωση της ικανότητάς τους να διογκώνονται. Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται στη σταθεροποίηση των αργιλικών εδαφών.

Μη πυριτικά ορυκτά

Ασβεστίτης (CaCO₃)

Άχρωμος ή με χρώμα υποκίτρινο, είναι διαυγής, έχει σκληρότητα "3" και ειδικό βάρος 2.72gr/cm³. Αντιδρά έντονα ακόμη και με ασθενή οξέα υπό την επίδραση των οποίων διασπάται σε CaO και CO₂. Αποτελεί το κύριο συστατικό των Ασβεστολίθων, των Μαρμάρων και της Κρητίδας (Κιμωλία). Περιέχεται επίσης και σε πλήθος άλλων πετρωμάτων όπως οι ασβεστοψαμμίτες, ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή και λατυποπαγή, μάργες κ.ά.

*Γύψος (CaSO₄*2H₂O)*

Είναι άχρωμη με μεταξώδη λάμψη. Έχει σκληρότητα "2" (χαράσσεται εύκολα με το νύχι) και ειδικό βάρος 2.3gr/cm³. Είναι μαλακό ορυκτό με φτωχά μηχανικά χαρακτηριστικά. Είναι επίσης ευδιάλυτο από το νερό ορυκτό και πρέπει να απομακρύνεται από εδάφη που προορίζονται για υπόβαθρα θεμελίωσης τεχνικών έργων.

2.5 Αναγνώριση ορυκτών με πρόχειρα μέσα

Οι φυσικές ιδιότητες και τα μηχανικά χαρακτηριστικά των πετρωμάτων συνδέονται με το είδος και τον τρόπο σύνδεσης των ορυκτών που τα αποτελούν. Η κατανόηση λοιπόν της τεχνικής συμπεριφοράς των πετρωμάτων, η οποία συνδέεται και με τον τρόπο με τον οποίο εμφανίζονται στην επιφάνεια του εδάφους, συνδέεται με τη δυνατότητα αναγνώρισης κάποιων από τα πετρογενετικά τους ορυκτά- έστω και με πρόχειρα μέσα.

Η αναγνώριση των ορυκτών με πρόχειρα μέσα βασίζεται κυρίως σε μακροσκοπικές παρατηρήσεις. Απαραίτητες προϋποθέσεις για να γίνει είναι:

- γνώση των ορυκτών συστατικών των πετρωμάτων που συναντώνται στην υπόψη περιοχή.
Οι πληροφορίες σχετικά με τους γεωλογικούς σχηματισμούς που αποτελούν το υπέδαφος

κάποιας περιοχής του Ελλαδικού χώρου, δίδονται από τους αντίστοιχους γεωλογικούς χάρτες. Οι χάρτες αυτοί έχουν συνταχθεί και διατίθενται από το Ι.Γ.Μ.Ε. σε οποιονδήποτε ενδιαφερόμενο.

- Στοιχειώδεις γνώσεις σχετικά με ορισμένες φυσικές ιδιότητες των ορυκτών (χρώμα, λάμψη, μορφή κρυστάλλων, σχισμός, θραύση κ.λ.π).
- προσδιορισμός της σκληρότητας με πρόχειρα μέσα.
- Η αξιολόγηση άλλων χαρακτηριστικών (π.χ. το γεγονός ότι το CaCO₃ διασπάται υπό την επίδραση ασθενών οξέων βοηθά στο να ξεχωρίσει κανείς τον ασβεστίτη από το χαλαζία ή να διαπιστώσει εύκολα ποιά πετρώματα είναι ανθρακικά και ποιά όχι).

Ο προσδιορισμός της σκληρότητας των ορυκτών, γίνεται με βάση την εμπειρική κλίμακα Mohs σε συνδυασμό με τα ιδιαίτερα εξωτερικά χαρακτηριστικά (χρώμα, υφή, σχισμό, θραύση κ.λ.π). Ο προσδιορισμός της θέσης κάποιου ορυκτού στην κλίμακα Mohs (της σκληρότητάς του) γίνεται με τη χρησιμοποίηση βοηθητικών μέσων όπως το νύχι, κάποιο αιχμηρό εργαλείο (μαχαίρι, κλειδί κ.λ.π) και το γυαλί.

Συγκεκριμένα, από το νύχι χαράσσονται ορυκτά σκληρότητας έως 2 βαθμών της κλίμακας Mohs, με το μαχαίρι χαράσσονται όσα έχουν σκληρότητα μεταξύ 3.5 και 5 βαθμών Mohs, ενώ δεν χαράσσουν το γυαλί ούτε χαράσσονται απ' αυτό, τα ορυκτά με σκληρότητα 6 βαθμών Mohs. Τα σκληρότερα ορυκτά (σκληρότητα μεγαλύτερη των 7 βαθμών Mohs) χαράσσουν το γυαλί.

ΕΜΠΕΙΡΙΚΟΤΜ ΠΡΟΤΜΕΙΟΡΙΤΜΜΟΤΜ ΤΜΚΣΗΡΟΤΗΤΑ			
X ₂ ·Ú·ÍÈ ·¾¼ Ó±È	X ₂ ·Ú·ÍÈ ·¾¼ Í·ÚÈ	φÁÓ ·ÚÚÁÈ Ó±ÚÁ ·ÚÚÁÈ ·¾¼ Á×·Ë	X·ÚÚÁÈ ÚÓ Á×·Ë
2	3	5.5	6 7
·¾¼ ÚÈ · ÚÈ Mohs			

Περισσότερα στοιχεία σε ότι αφορά τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά των ορυκτών τα οποία βοηθούν στην αναγνώρισή τους, δίνονται στους επόμενους πίνακες. Στους πίνακες αυτούς περιλαμβάνονται επί πλέον στοιχεία που αφορούν την ανθεκτικότητα των ορυκτών στην αποσάθρωση, τα προϊόντα της εξαλλοίωσής τους και τέλος το είδος των πετρωμάτων στη σύσταση των οποίων μετέχουν τα αντίστοιχα ορυκτά.

Όνομα	Χημική σύσταση	Εμφάνιση, Ιστός, υφή, σκληρότητα ¹	Χρώμα	Ποκνότητα (gr/cm ³)	Αντοχή στην αποσάθρωση	Προϊόντα αποσάθρωσης	Συναντώνται στα πετρώματα
Ορθόκλαστο	K-Al-πυριτική ένωση	Πλακώδης μορφή κρυστάλλων, υαλώδης λάμψη, σκληρότητα 6	Μπέζ, ρόζ, λευκό	2.56	Ανθεκτικό στη χημική αποσάθρωση	Ορυκτά της αργίλου	Οξίνα και ενδιάμεσα πυριγενή γνεύσι, σχιστόλιθο
Πλαγιόκλαστα	Na/Ca-Al-πυριτική ένωση	Πρισματική μορφή, λάμψη, σκληρ. 6	Λευκό, γκρί	2,62-2,76	Η ανθεκτικότητα μειώνεται όσο αυξάνεται το Ca	Ορυκτά της αργίλου	Ενδιάμεσα και βασικά πυριγενή, αμφιβολίτη
Αυγίτης Κεροσίμβη	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)
Χαλαζίας	SiO ₂	Πρισματική μορφή, υαλώδης λάμψη, σκληρ. 7	Διαφανές, λευκό, γκρί	2.65	Υψηλή ανθεκτικότητα στην αποσάθρωση		Οξίνα πυριγενή, μεταμορφωμένα, κλαστικά ιζηματογενή
Μοσχοβίτης (α)	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	Οξίνα και ενδιάμεσα πυριγενή, μεταμορφωμένα και κλαστικά ιζηματογενή
Βιοτίτης (β)	Fe-Mg-K-Al-OH-πυριτική ένωση	Κρύσταλλοι αόρατοι διά γυμνού οφθαλμού, σκληρ. 1-2	Λευκό	2.1 - 2.6	Δεν αποσαθρώνονται (αποτελούν τελικό στάδιο αποσάθρωσης)		Κλαστικά ιζηματογενή, αποσαθρωμένα πετρώματα

Όνομα	Χημική σύσταση	Εμφάνιση, Ιστός, υφή, σκληρότητα ¹	Χρώμα	Ποκνότητα (gr/cm ³)	Αντοχή στην αποσάθρωση	Προϊόντα αποσάθρωσης	Συναντώνται στα πετρώματα
Ασβεστόλιθος	CaCO ₃	Πρισματικοί κρύσταλλοι, σκληρ. 3	Λευκό, διαφανές, κίτρινωπό	2.6-2.8	Χαμηλή αντοχή στην αποσάθρωση, διαλύεται εύκολα από το νερό		Μάρμαρο, ασβεστόλιθος, μάρμα, ψαμίτιης
Δολομίτης	(Ca,Mg)CO ₃	Πρισματικοί κρύσταλλοι, σκληρ. 4	Λευκό, γκρι, κίτρινωπό, καφέ	2.85-2.95	Χαμηλή αντοχή στην αποσάθρωση, διαλύεται εύκολα από το νερό		Δολομιτικό μάρμαρο, δολομίτης
Γύψος	CaSO ₄ *2H ₂ O	Πλακώδης μορφή κρυστάλλων, σκληρ 2	Λευκό, γκρι	2.2-2.4	Πολύ χαμηλή αντοχή στην αποσάθρωση, ιδιαίτερα ευδιάλυτο από το νερό		Γύψος (πέτρωμα), άργιλοι
Ανυδρίτης	CaSO ₄	Κοκκώδης μορφή, σκλ. 3	Γκρι, γαλάζιο	2.8-3.0	Καμμία αντοχή στην αποσάθρωση, ευδιάλυτα από το νερό		Ανυδρίτης (πέτρωμα)
Ορυκτό αλάτι (Halite)	NaCl	Κρύσταλλοι με μορφή κύβου, σκλ. 2.5	Λευκό, γαλάζιο, γκρι	2.1-2.2			