

ΕΒΑΠΟΡΙΤΕΣ

Αποθέσεις ορυκτών που σχηματίζονται από καθίζηση αλάτων σε κλειστές θαλάσσιες ή λιμναίες λεκάνες.

Θέσεις σχηματισμού:

- Θαλάσσιες λεκάνες ή λεκάνες συνδεδεμένες με θάλασσα
- Ηπειρωτικές λεκάνες
- Παράκτια Sabkha
- Από επιφανειακά νερά
- Από νερά θερμών πηγών

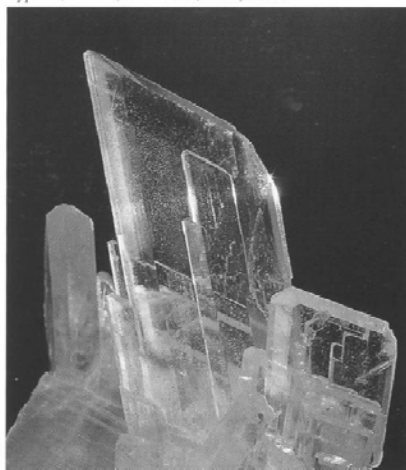
Ορυκτολογία

| ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ | | ΧΛΩΡΙΟΥΧΑ | |
|------------|---|------------|---|
| Ασβεστίτης | CaCO_3 | Αλίτης | NaCl |
| Αραγονίτης | CaCO_3 | Συλβίτης | KCl |
| Μαγνησίτης | MgCO_3 | Μπισοφίτης | $\text{MgCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ |
| Δολομίτης | $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ | Καρναλίτης | $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ |
| Νάτρον | $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ | Καϊνίτης | $4\text{KCl} \cdot 4\text{MgSO}_4 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$ |
| Τρόνα | $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | | |

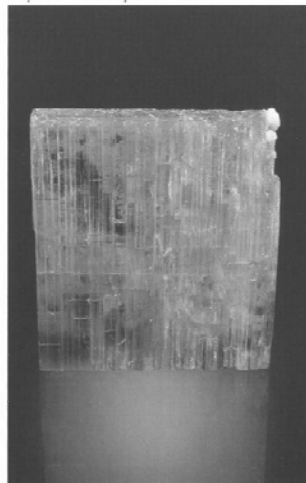
| ΘΕΙΙΚΑ | | ΒΟΡΙΚΑ ΚΑΙ ΝΙΤΡΙΚΑ | |
|--------------|--|--------------------|--|
| Ανυδρίτης | CaSO_4 | Κολεμανίτης | $\text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{11} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ |
| Γύψος | $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | Ινυοίτης | $\text{Ca}_2\text{B}_4\text{O}_8 \cdot 13\text{H}_2\text{O}$ |
| Γκλομπερίτης | $\text{CaSO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4$ | Πρισαίτης | $\text{Ca}_2\text{B}_7\text{O}_{11} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ |
| Θεναρντίτης | Na_2SO_4 | Κερνίτης | $\text{Na}_2\text{B}_7\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ |
| Μιραμπίλης | $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ | Βόρακας | $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ |
| Βαντοφίτης | $3\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4$ | Ουλεξίτης | $\text{NaCaB}_5\text{O}_9 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ |
| Κιζερίτης | $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | Βορακίτης | $\text{Mg}_3\text{B}_7\text{O}_{13}\text{Cl}$ |
| Σελεστίνης | SrSO_4 | Νιτρίτης | NaNO_3 |
| Βαρύτης | BaSO_4 | | |
| Εξασδρίτης | $\text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | | |
| Ενομίτης | $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ | | |
| Πολυαλίτης | $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 2\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | | |

ΓΥΨΟΣ ΚΑΙ ΑΝΥΔΡΙΤΗΣ

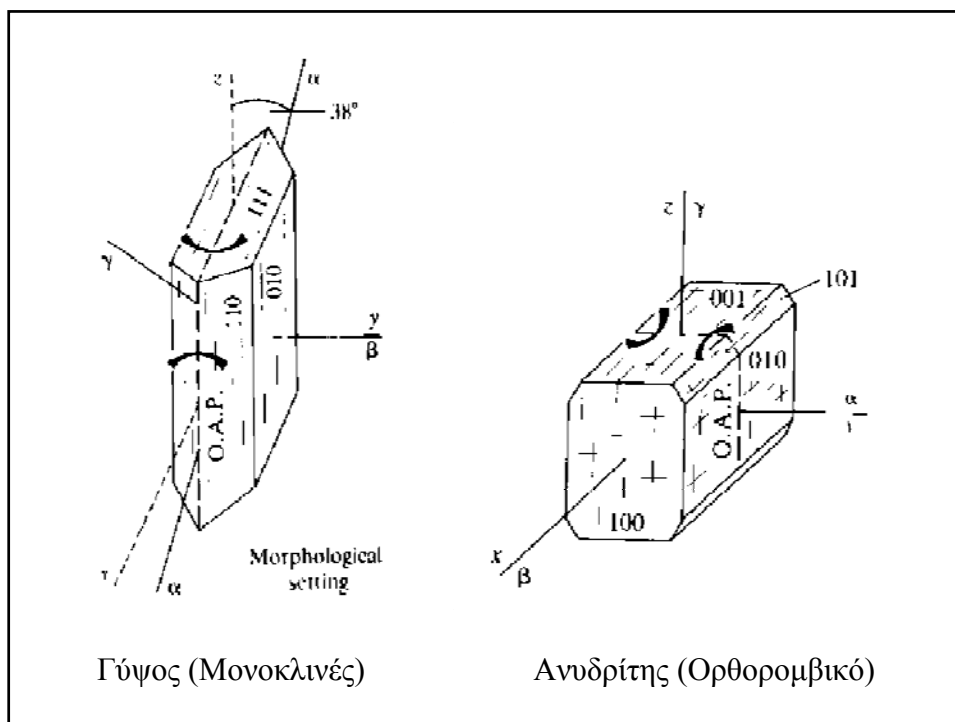
Gypsum, 62 mm, Carnevile, Utah, U.S.A.



Anhydrite, 55 mm, Simplon Tunnel, Switzerland



| Ορυκτό | Χημικός τύπος | | SG | H |
|-----------|---|-----------|-----------|-----|
| Ανυδρίτης | CaSO_4 | 41,2% CaO | 2,96-2,98 | 3,5 |
| Γύψος | $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 32,6% CaO | 2,32 | 2 |

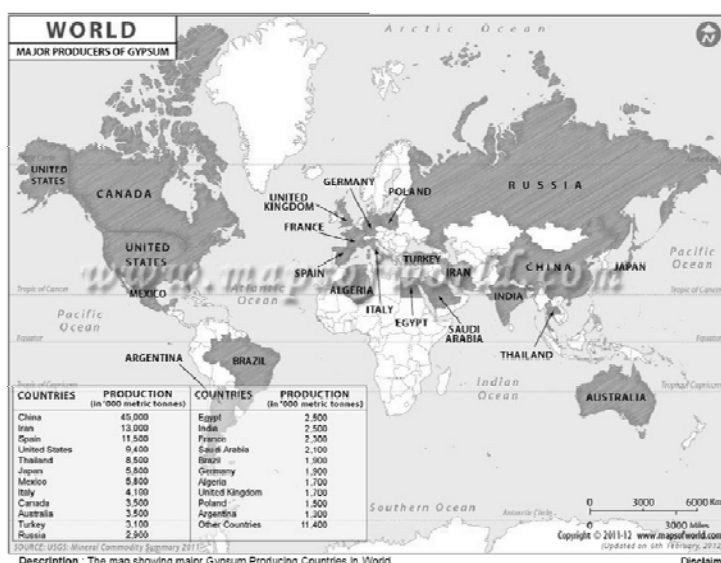


Προέλευση και περιβάλλοντα σχηματισμού

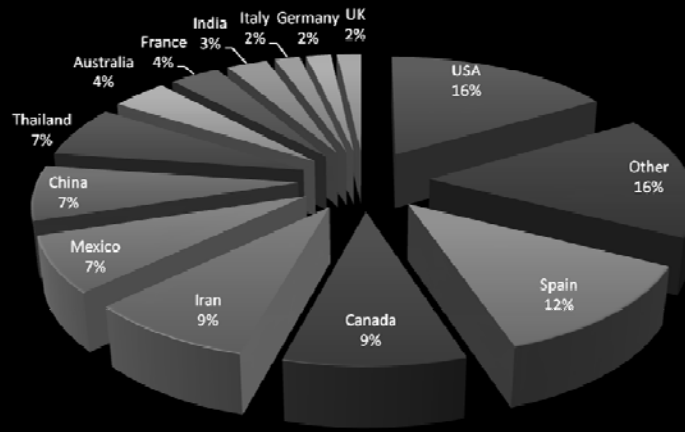
- Σχηματίζονται με διεργασίες εξάτμισης και συγκέντρωσης των συστατικών αλμυρών θαλασσών σε περιβάλλοντα που εκτείνονται από τους πυθμένες των λεκανών μέχρι την κορυφή των θόλων άλατος.
- Οι αποθέσεις γύψου και ανυδρίτη: με τη μορφή κονδυλωδών συγκεντρώσεων ή πτυχωμένων στρωμάτων μέσα σε πηλόλιθους.
- Ο σχηματισμός του ανυδρίτη ευνοείται από υψηλές θερμοκρασίες και υψηλές ιοντικές συγκεντρώσεις ενώ της γύψου από χαμηλότερες θερμοκρασίες και υψηλές υδροστατικές πιέσεις.
- Το αλάβαστρο είναι συμπαγής, λεπτόκοκκη, σταθερή ποικιλία γύψου. Χρησιμοποιείται ως διακοσμητικός λίθος εσωτερικών χώρων.

Παραγωγή

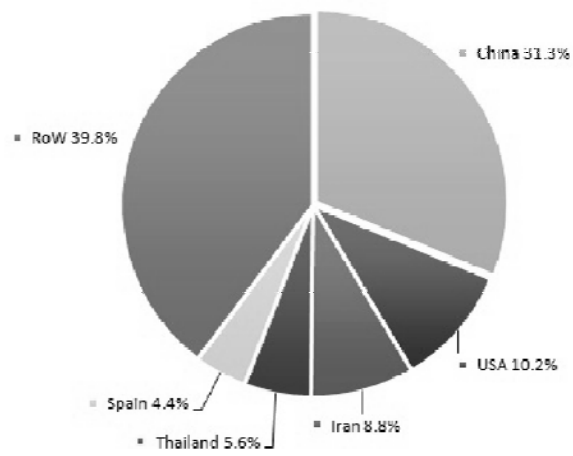
- Η παραγωγή συνθετικής γύψου χημικά ή ως παραπροϊόν βιομηχανικών διεργασιών συνεχώς αυξάνει, π.χ. γύψος αποθείωσης καπνοδόχων, φωσφογύψος (υδαρές υλικό διύλισης κατά την παρασκευή φωσφορικού οξέος), φθοριογύψος (υδαρές υλικό κατά την παρασκευή υδροφθορίου)
- Αν και ο ανυδρίτης είναι το πιο συνηθισμένο ορυκτό θειικού ασβεστίου, η γύψος είναι περισσότερο σημαντική στο εμπόριο.
- Τα περισσότερα ορυχεία γύψου τροφοδοτούν απευθείας τις γειτονικές μονάδες παραγωγής γυψοσανίδων



Παγκόσμια παραγωγή γύψου για το έτος 2003
96.800.000 τόνοι

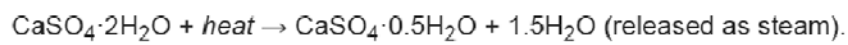


Global Gypsum Mine Production In 2013



Ιδιότητες

- Περισσότερο από το 95% της εμπορικής γύψου είναι πυροεπεξεργασμένη.
 - κονιοποιημένη γύψος (< 150 μm) θερμαίνεται στους 150° C
 - πύρωση στους 100-150° C για δύο ώρες → αποβάλλει το 75% του νερού της δίνοντας β-γύψο ή β-ημιυδρίτη {β-CaSO₄·1/2H₂O}, (γνωστός ως γύψος του Παρισιού).



Ιδιότητες

- Η α-γύψος ή α-ημιυδρίτης $\{\alpha\text{-CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}\}$ παράγεται με θέρμανση φυσικής ή συνθετικής γύψου σε θερμοκρασία $>100^\circ\text{C}$.
- Η τελευταία έχει μεγαλύτερη θλιπτική αντοχή από την πιο συνηθισμένη β-γύψο (γι' αυτό είναι σκληρότερη, ισχυρότερη και απαιτεί λιγότερο νερό).

Χρήσεις

- Η πυροεπεξεργασμένη γύψος χρησιμοποιείται στην παρασκευή γυψοσανίδων. Συνήθως οι γυψοσανίδες αποτελούνται από
 - τουλάχιστον 60% γύψο,
 - 20% ανακυκλωμένο χαρτί (κυτταρίνη),
 - 10% διογκωμένο περλίτη και
 - 5% πολυμερές βινυλίου.
- Η ελεγχόμενη αφυδάτωση της γύψου παράγει θειικό ασβέστιο που χρησιμοποιείται ως ένα γενικό ξηραντικό. Είναι χημικά σταθερό, μη τοξικό, αντιδιαβρωτικό και δεν απελευθερώνει το προσροφημένο νερό σε σχετικά υψηλότερες θερμοκρασίες
- Ακατέργαστη γύψος ή ανυδρίτης προστίθεται ως επιβραδυντικό υλικό στο κlinker για την παρασκευή τσιμέντου portland.
- Η γύψος είναι μία σχετικά υδατοδιαλυτή και κατάλληλη πηγή Ca και S για ειδικές καλλιέργειες (φυστίκια, όσπρια, πατάτες, βαμβάκι). Καλυτερεύει τη δομή του εδάφους αυξάνοντας τη διαπερατότητα, βελτιώνοντας τον αερισμό και διευκολύνοντας την κατείσδυση του νερού.

Χρήσεις

- Ακατέργαστη γύψος ή ανυδρίτης προστίθεται ως επιβραδυντικό υλικό στο clinker για την παρασκευή τσιμέντου portland.
- Η γύψος είναι μία σχετικά υδατοδιαλυτή και κατάλληλη πηγή Ca και S για ειδικές καλλιέργειες (φυστίκια, όσπρια, πατάτες, βαμβάκι). Καλυτερεύει τη δομή του εδάφους αυξάνοντας τη διαπερατότητα, βελτιώνοντας τον αερισμό και διευκολύνοντας την κατείσδυση του νερού.
- Η πληρωτική γύψος χρησιμοποιείται για την παραγωγή πλαστικών, χρωστικών κεραμικών κ.α. και στην επεξεργασία του χάρτου.
- Η υπέρλεπτη γύψος: ως βελτιωτική ουσία του αλευριού, του ψωμιού, κ.α. Στην επεξεργασία κονσερβοποιημένων λαχανικών. Στην υαλουργία, οδοντιατρική, ορθοπεδική.

Τιμές

- Ακατέργαστη γύψος: 8,5 ευρώ/τόνο, πυροεπεξεργασμένη: 17 ευρώ/τόνο.
- Οικοδομική: 120 ευρώ/τόνο.
- Πληρωτική: 80-200 ευρώ/τόνο
- Γυψοσανίδες: 100 ευρώ/τόνο (πάχος 1 cm).

Γύψος Ελλάδος

- Κοιτάσματα και εμφανίσεις γύψου ηλικίας Τριαδικού – Τεταρτογενούς: Ηγουμενίτσα, Πρέβεζα, Επτάνησα, Ακαρνανία, Ηλεία, Κρήτη. Οι εμφανίσεις αυτές δημιουργήθηκαν από καταβύθιση αλάτων στον πυθμένα κλειστών θαλασσών.
- Τριτογενείς αποθέσεις
 - μέσα σε μαργαϊκούς σχηματισμούς: Κρήτη, Κάρπαθο, Αιτωλοακαρνανία.
 - Επίσης σε μεταλπικούς σχηματισμούς της Δυτ. Ελλάδας, Επτανήσων, Κρήτης.
 - Εξαίρεση: στο Σουσάκι και Λαύριο συνδέονται με υδροθερμική δραστηριότητα και φαινόμενα εξαλλοίωσης.

Γύψος Ελλάδος

- Σήμερα γύψος εξορύσσεται κυρίως στο Αλτσι Σητείας (ανατολική Κρήτη) και στην Κατούνα (Δυτική Αιτωλοακαρνανία).



http://www.gips.com/2012/04/blog-post_30.html

- Στο Αλτσι, η Περμοτριάδικη απόθεση αποτελείται από γύψο στα ανώτερα στρώματα και ανυδρίτη στα κατώτερα.
- Αυτά τα στρώματα συνήθως επικαλύπτονται από δολομίτες και δολομιτικούς ασβεστόλιθους.
- Η γύψος είναι δευτερογενής (από την ενυδάτωση του ανυδρίτη).
- Τα βέβαια αποθέματα: μερικές δεκάδες εκατ. τόνοι. Λειτουργούν ορυχεία τριών εταιριών: ΛΑΒΑ (του ομίλου Ηρακλής), ΙΝΤΕΡΜΠΕΤΟΝ ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ (του ομίλου ΤΙΤΑΝ) και ΖΕΡΒΑΚΗΣ
- Η Τριαδική απόθεση γύψου της Κατούνας δημιουργήθηκε από ενυδάτωση ανυδρίτη. Τα βέβαια αποθέματα: >100 εκατ τόνοι. Οι εταιρίες που εξορύσσουν εδώ: ΚΝΑUF (θυγατρική της αντίστοιχης γερμανικής) και η ΒΙΟΓΥΨ ΚΑΡΒΕΛΗΣ

- Η Τριαδική απόθεση γύψου της Κατούνας δημιουργήθηκε από ενυδάτωση ανυδρίτη.
- Τα βέβαια αποθέματα: >100 εκατ τόνοι.
- Οι εταιρίες που εξορύσσουν εδώ: ΚΝΑUF (θυγατρική της αντίστοιχης γερμανικής) και η ΒΙΟΓΥΨ ΚΑΡΒΕΛΗΣ

- Η παραγωγή γύψου στην Ελλάδα εξαρτάται κυρίως από την τσιμεντοβιομηχανία .
- Οι εξαγωγές της γύψου: υπάρχουν προβλήματα ανταγωνιστικότητας κυρίως λόγω αύξησης της παραγωγής γύψου από την αποθείωση καυσαερίων των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής από γαιάνθρακα.

ΑΛΙΤΗΣ (NaCl)

- Περιέχει 39.33% Na και 60.67% Cl
- Στην Ελλάδα: Βορδό Ιωαννίνων
- Κύριος καταναλωτής: η βιομηχανία τροφίμων.
- Άλλοι: σαπυνοποιία και η υφαντουργία

Ιδιότητες του αλίτη

- Άχρωμο έως κίτρινο, ανοικτό μπλέ, σκούρο μπλέ και ρόζ.
- Οι σημαντικότερες ιδιότητές του ως βιομηχανικό ορυκτό:
 1. Υδατο-διαλυτότητα (*36 gm/100 gm, ιδιαίτερα υγροσκοπική ουσία*)
 2. Σημείο πήξης του διαλύματος σε νερό: -21°C σε συνθήκες εργαστηρίου, αλλά στην πράξη μπορεί να λιώσει τον πάγο έως τους -9°C .
 3. Απαραίτητο συστατικό για τη ζωή ανθρώπων και ζώων – ρυθμιστής ισοζυγίου των υγρών στο σώμα.

Κύριες χρήσεις του αλίτη

- ✓ στην ανθρώπινη διατροφή (επιτραπέζιο αλάτι, ιωδιούχο αλάτι)
- ✓ στη διατροφή βοοειδών (το χαμηλότερης ποιότητας)
- ✓ ως υλικό συντήρησης και απολύμανσης (τρόφιμα, δέρματα, ξυλεία)
- ✓ για την απομάκρυνση του πάγου από τα οδοστρώματα (51% της παγκόσμιας παραγωγής)
- ✓ στη χημική βιομηχανία (Cl, Na)
- ✓ Είδη σαπωνοποιίας (ανάμιξη λίπους και NaCO_3)
- ✓ Εκρηκτικά (εξομαλύνει εκρηκτικότητα για χρήση σε ορυχεία)

Ορυχεία άλατος στην Wieliczka, Πολωνία



Η εξόρυξη ξεκίνησε το 1288. Σήμερα υπάρχουν 2.040 στοές με πάνω από 200 km διαδρομών (από <http://www.krakow-info.com/wielicz.htm>)

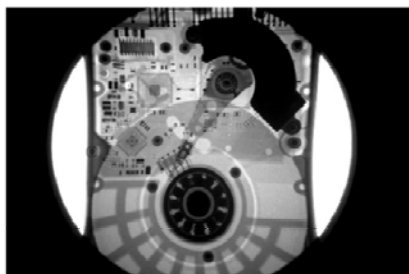


Home > News > Technology > Disk space enhanced with salt

TECHNOLOGY

Hard disk space can be increased with a pinch of salt

By Matt Brown | 17 October 11



Comments

7

Researchers in Singapore have discovered a way to bump up hard disk storage capacity to six times current figures, and all it takes is a pinch of sodium chloride — also known as chemical grade table salt.

Here's how hard drives work at the moment. The spinning magnetic platters are covered in randomly distributed nanoscopic grains. These work in disorganised clumps of tens to form one bit of data. The latest drive models hold up to 500 gigabits of data to every square inch.

A new take on the idea, headlined by Joel Yang of Singapore's Institute of Materials Research and Engineering (IMRE), ditched the idea of inefficient patternless clumps and instead make slightly larger grains (ten nanometres, up from seven to eight nanometres), in regular patterns, which each store one bit.

"It's like packing your clothes in your suitcase when you travel," a spokesperson for IMRE said. "The neater you pack them the more you can carry."

The secret is salt. An e-beam lithography process produces fine nano-scale structures for the discs, but when Yang added sodium chloride to the developer solution he found that he could produce nanostructures with a much higher resolution: down to 4.5 nanometres half pitch, without prohibitively expensive equipment.

This method allows data to be stored at significantly higher capacities: 1.9 terabits per square inch have been demonstrated, and a capacity of 3.3 terabits per square inch is possible.

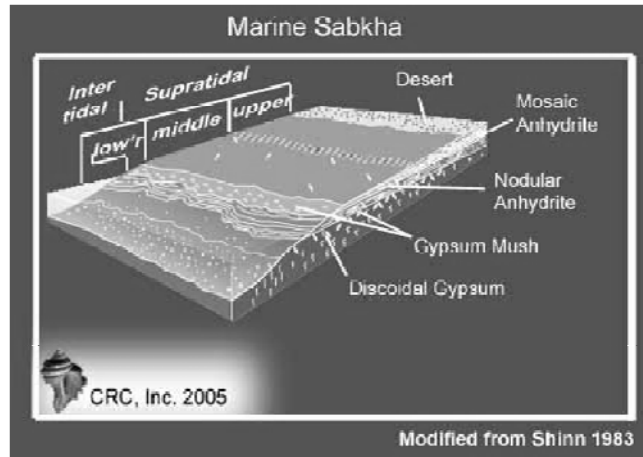
This six-fold increase would mean that a terabyte hard drive could, in the future, hold six terabytes of data on the same size platter

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Deer, W.A., Howie, R.A. & Zussman, J. 1992. An Introduction to the Rock-Forming Minerals, 2nd Edition, Pearson Education Ltd, Essex CM20 2JE England, 696 p.
- De Michele V. 1972. Color Treasury of Crystals. Orbis Publishing Ltd, London, 80 p.
- Duda, R. & Reji, L., 2004. Ο Κόσμος των Πολύτιμων και Ημιπολύτιμων Λίθων. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, 191 σ.
- Ehlers, E.G & Blatt, H., 1982. Petrology: Igneous, Sedimentary, and Metamorphic. W.H Freeman and Co.San Francisco, U.S.A., 732 p.
- Hurlbut, , C.S. Jr. 1969. Les Mineraux et L' Homme. Random House Inc., N.Y. N.Y., 304 p.

- Κατερινόπουλος, Α. & Σταματάκης, Μ. 1995. Εφαρμοσμένη Ορυκτολογία – Πετρολογία. Τα Βιομηχανικά Ορυκτά και Πετρώματα και οι Χρήσεις τους. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας, 311 σ.
- Kirkaldy, J.F. 1965. Minerals & Rocks in Color. Blandford Press, London, 176 p.
- Korbel, P. & Novak, M. 2001. The Complete Encyclopedia of Minerals. Grange Books, Kent ME3 9ND UK, 296 p.
- Roberts, W.L., Rapp, G.R.Jr. & Weber, J. 1974. Encyclopedia of Minerals. Van Nostrand Reinhold Co, N.Y. 693 p.
- Τσιραμπίδης, Α. 2005. Ο Ορυκτός Πλούτος της Ελλάδος. Εκδόσεις Γιαχούδη, Θεσ/νίκη, 391 σ.

Θαλάσσια Sabkha



Θαλάσσια Sabkha

