

ΤΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΣΤΗΝ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΑ

Εργασία μαθητών της Β΄ Γυμνασίου του 42^{ου}
Γυμνασίου Αθηνών κατά το σχολικό έτος 2023 - 2024 στα
πλαίσια του Έργου «Μαθηματικά και Χημεία»

Μαθητές: Αγοσίκε Πασκάλ, Αντωνίου Νάνσυ, Βεράι
Αποστόλης, Ιβάνοφ Λάζαρ, Ιντρές Ταουφίγκ, Λαμπάτζε
Νόνταρ, Λυμπερόπουλος Χάρης
Μουαγγιέ Μαριάννα, Μπουρτζανάτζε Λεβάνι

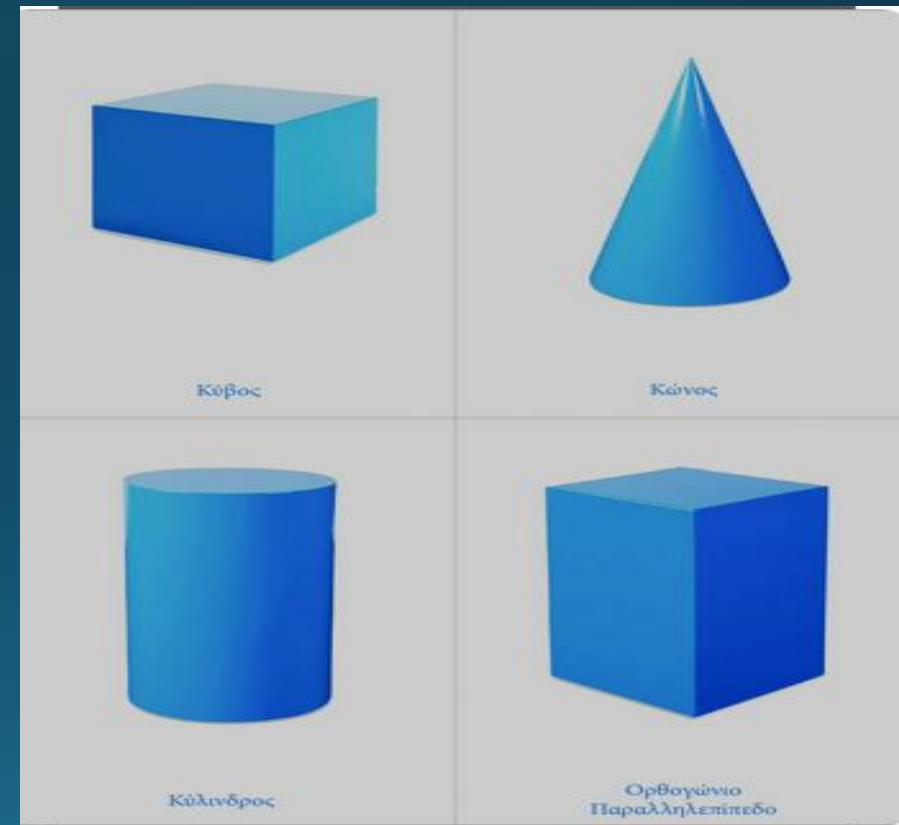
Υπεύθυνη Καθηγήτρια: ΜΑΡΙΑ ΜΙΚΕΛΗ (ΠΕ04)

Συντονίστρια έργων: ΓΕΩΡΓΙΑ ΓΡΙΒΑ (ΠΕ03)

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

- Στη Γεωμετρία ονομάζουμε *γεωμετρικά στερεά* τα σχήματα του χώρου, δηλαδή εκείνα που έχουν τρεις διαστάσεις:
- μήκος, πλάτος και ύψος
- Ο κλάδος της γεωμετρίας που μελετά τις ιδιότητες των στερεών, δηλαδή των τρισδιάστατων σχημάτων, λέγεται *Στερεομετρία*

Παραδείγματα Γεωμετρικών Στερεών



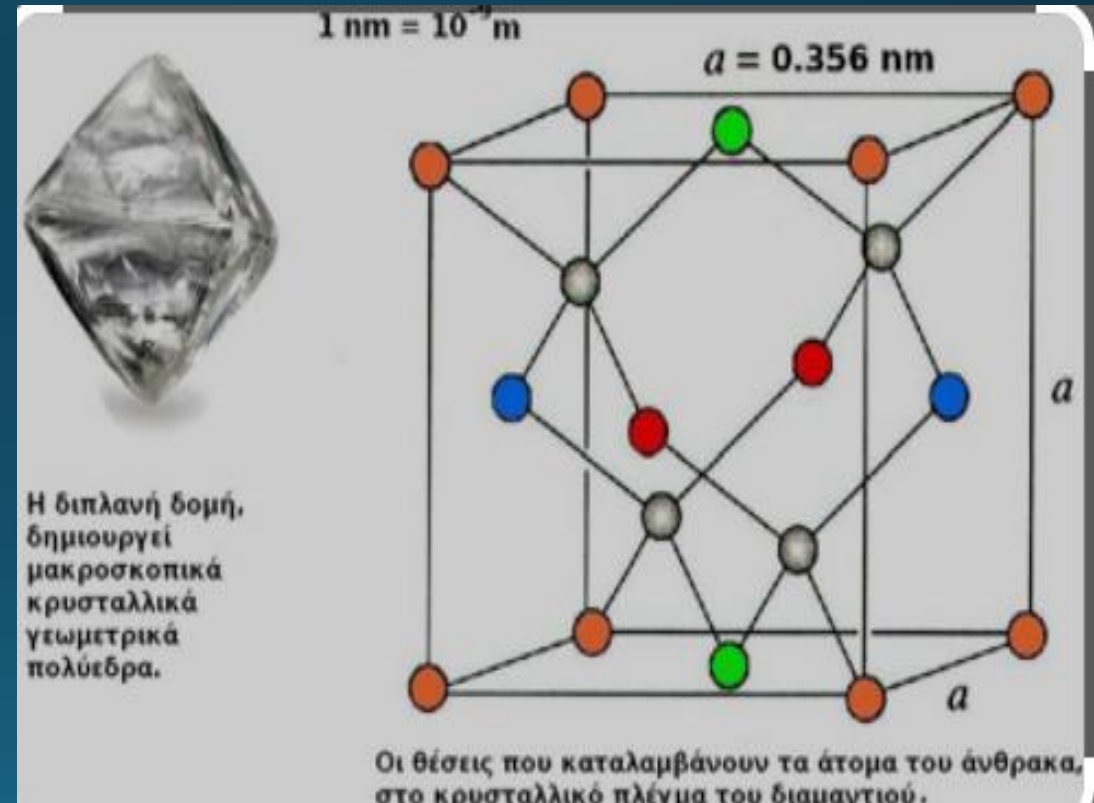
ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΑ

- *Κρυσταλλογραφία* ονομάζεται η μελέτη της γεωμετρικής διάταξης των σωματιδίων που συγκροτούν τους κρυστάλλους, όπου κρύσταλλοι λέγονται τα στερεά που τα δομικά τους μέρη (άτομα, ιόντα, μόρια) οργανώνονται σε μια γεωμετρική δομή (κρυσταλλικό πλέγμα) βάσει της οποίας καθορίζεται το σχήμα και οι φυσικές ιδιότητες τους. Τα κρυσταλλικά πλέγματα αποτελούν δομές που προσομοιάζουν γεωμετρικά στερεά. Έτσι, τα γεωμετρικά στερεά «ενυπάρχουν» στους κρυστάλλους.
- Η διαδικασία κατά την οποία σχηματίζονται οι κρύσταλλοι ονομάζεται **κρυστάλλωση**.
- Εικόνες κρυστάλλων:



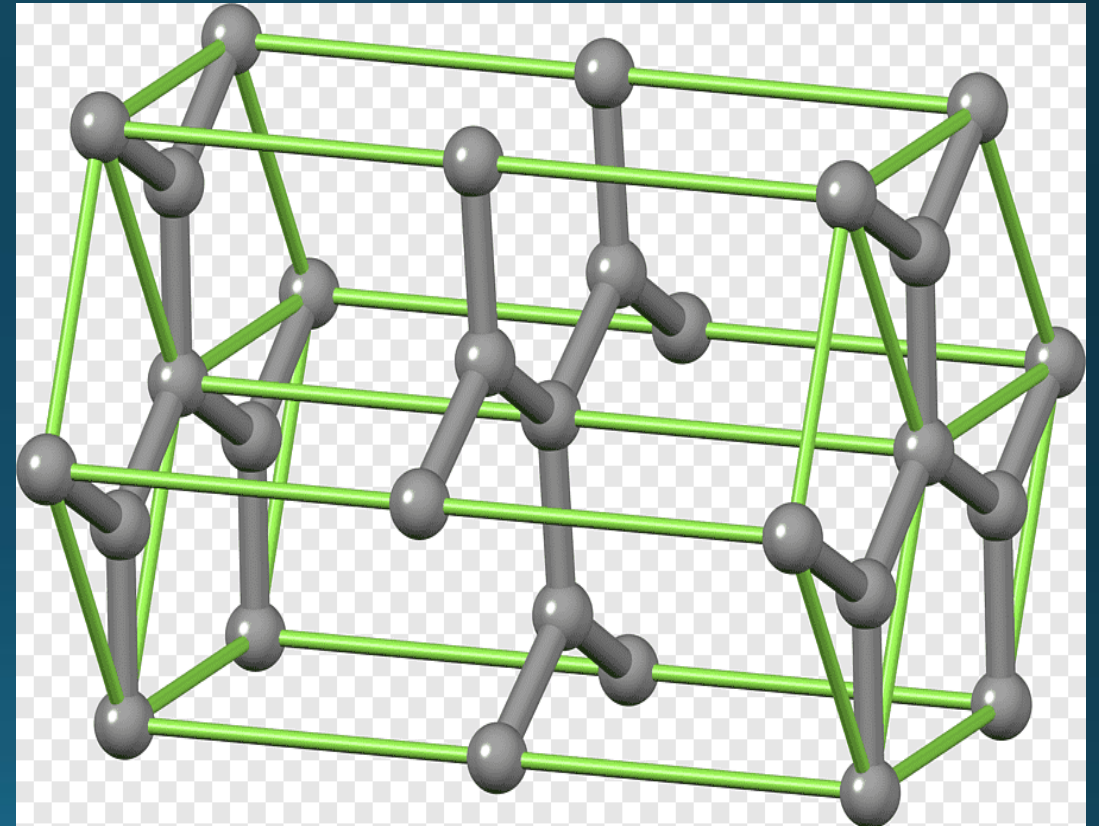
ΔΙΑΜΑΝΤΙ: ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΟΜΗ και ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- Το **διαμάντι** είναι καθαρή μορφή άνθρακα και αποτελείται από διαφανείς κρυστάλλους. Στο διαμάντι κάθε άτομο άνθρακα συνδέεται με 4 γειτονικά άτομα άνθρακα δηλαδή το κρυσταλλικό πλέγμα έχει τετραεδρική διάταξη.
- Το διαμάντι είναι το πιο σκληρό υλικό στην φύση. Μονάδα βάρους των διαμαντιών είναι το καράτι (1 καράτι = 0,2g).
- Το διαμάντι χρησιμοποιείται για την κατασκευή κοσμημάτων, αλλά και για την κατασκευή εργαλείων κοπής και λείανσης άλλων σκληρών υλικών (π.χ. αδαμαντοτρύπανα, τζαμοκόφτες). Είναι δυνατή η κατασκευή τεχνητών (συνθετικών) διαμαντιών κυρίως για χρήση σε εργαλεία.



ΓΡΑΦΙΤΗΣ: ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΟΜΗ και ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- Ο **γραφίτης** είναι ορυκτή πολυμορφική μορφή του άνθρακα. Τα άτομα του άνθρακα συνδέονται έτσι ώστε να σχηματίζουν κανονικά εξάγωνα σε επίπεδα "φύλλα", με δεσμούς πολύ ισχυρούς μεταξύ των ατόμων του ίδιου φύλλου. Οι δεσμοί, όμως, μεταξύ των φύλλων είναι ασθενείς με αποτέλεσμα ο γραφίτης να είναι μαλακός και να σχίζεται πολύ εύκολα. Ο γραφίτης έχει μαύρο χρώμα, είναι αδιαφανής. Είναι επίσης καλός αγωγός της θερμότητας και του ηλεκτρισμού.
- Χρησιμοποιείται για την κατασκευή ηλεκτροδίων στις μπαταρίες, αναμεμιγμένος με άργιλο χρησιμοποιείται στην κατασκευή μολυβιών, και μαζί με ορυκτέλαια χρησιμοποιείται ως ειδικό λιπαντικό και υπό μορφή παχέων πλακών στους πυρηνικούς αντιδραστήρες ως επιβραδυντής νετρονίων.



ΧΑΛΑΖΙΑΣ: ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΟΜΗ και ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- Ο **χαλαζίας** είναι ορυκτό του πυριτίου, και συγκεκριμένα καθαρό διοξείδιο του πυριτίου, και αποτελεί το δεύτερο πιο διαδεδομένο ορυκτό στη φύση. Ο χαλαζίας, στην ιδανική κρυσταλλική μορφή του, έχει την όψη ενός εξαγωνικού πρίσματος που τελειώνει σε ένα ρομβόεδρο, όπως είναι στην εικόνα. Αυτό το εξωτερικό σχήμα προκύπτει από την εσωτερική διάταξη των ατόμων του (οξυγόνου, πυριτίου) και καλείται κρυσταλλική δομή. Στη συγκεκριμένη περίπτωση κάθε άτομο πυριτίου περιβάλλεται από 4 άτομα οξυγόνου σχηματίζοντας ένα τετράεδρο (SiO_4). Τρία τέτοια τετράεδρα μαζί, που παίρνουν το σχήμα πλέον ενός ρομβικού πρίσματος, αποτελούν το στοιχειώδες κρυσταλλικό πλέγμα ή κυψελίδα, που είναι το πιο μικρό κομμάτι της ύλης που διατηρεί όλες τις γεωμετρικές και φυσικο-χημικές ιδιότητες του κρυστάλλου. Αυτό το στοιχειώδες κρυσταλλικό πλέγμα επαναλαμβάνεται σε έναν άπειρο αριθμό στις τρεις διαστάσεις του χώρου, σχηματίζοντας έτσι ένα κανονικό πολύεδρο που είναι ο κρύσταλλος του χαλαζία.
- Τα ιόντα του χαλαζία είναι πολύ ισχυρά συνδεδεμένα και για αυτό έχει μεγάλη σκληρότητα. Απαντάται σε πολλές και ποικίλες μορφές, έχοντας χρώμα από σκούρο καφέ-μαύρο (καπνιάς) έως τελείως διαφανές.
- Αυτούσιος χρησιμοποιείται για την κατασκευή ρολογιών και ωρολογιακών μηχανισμών καθώς και σε ηλεκτρονικά κυκλώματα χρονισμού. Χρησιμεύει, επίσης, για την παρασκευή πυριτίου, ενώ οι ημιπολύτιμες μορφές του χρησιμεύουν στην διακοσμητική και την κοσμηματοποιεία. Χρησιμεύει επίσης για την παρασκευή γυαλιού, υπό μορφή κόνεως (χαλαζιακή άμμος) ως λειαντικό, ως συστατικό στην παρασκευή ορισμένων τύπων πορσελάνης και ως πέτρωμα (ψαμμίτες, χαλαζίτης) στην οικοδομική.

