



5. ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΟ

Επιμέλεια παρουσίασης
Παναγιώτης Αθανασόπουλος
Δρ - Χημικός



Σκοπός του μαθήματος:

- ▶ Να εντοπίζουμε τη θέση του πυριτίου στον περιοδικό πίνακα
- ▶ Να αναφέρουμε τη χρήση του πυριτίου σε υλικά όπως το γυαλί, τα κεραμικά, οι οπτικές ίνες και οι ημιαγωγοί.

Βασικοί όροι το μαθήματος:

- ▶ Γυαλί
- ▶ Κεραμικά
- ▶ Οπτικές ίνες
- ▶ Ημιαγωγοί

Η θέση του πυριτίου στον περιοδικό πίνακα:

- ▶ Το **πυρίτιο** είναι αμέταλλο και βρίσκεται στη **14η ομάδα** του περιοδικού συστήματος.

Σύμβολο: **Si**

- ▶ Είναι το **δεύτερο σε αναλογία στοιχείο** στο στερεό φλοιό γης
- ▶ Το πυρίτιο **δε βρίσκεται ελεύθερο στη φύση**, αλλά με τη μορφή **διοξειδίου του πυριτίου** (SiO_2 -άμμος) και **πυριτικών αλάτων**.
- ▶ Το πυρίτιο **συναντάται επίσης σε ορισμένα ορυκτά** (άστριοι, μαρμαρυγίες, άργιλοι) και **στους ημιπολύτιμους λίθους τοπάζι και ζιρκόνιο**.

Το γυαλί :

- ▶ Στη φύση υπάρχει με τη μορφή του φυσικού γυαλιού
- ▶ Δημιουργείται κατά την ταχεία άνοδο και ψύξη του μάγματος στην επιφάνεια της γης.
- ▶ Κυριότερες μορφές φυσικού γυαλιού είναι ο οψιδιανός και ο περλίτης,
 - Απαντούν και στον ελλαδικό χώρο στα νησιά Νίσυρο και Μήλο

Το γυαλί :

- ▶ Ο άνθρωπος **παρασκεύασε για πρώτη φορά γυαλί στη Μεσοποταμία**, όπου βρέθηκε η αρχαιότερη συνταγή σε επιγραφή.
- ▶ **Παρασκευάζεται** σε ειδικά καμίνια με σύντηξη άμμου (SiO_2), σόδας (Na_2CO_3) και ασβεστόλιθου (CaCO_3).

Το γυαλί :

- ▶ Τα χρώματά του οφείλονται στη διάλυση οξειδίων των μετάλλων κατά την παρασκευή του.
- ▶ Το οξείδιο του χρωμίου (Cr_2O_3) του προσδίδει πράσινο χρώμα,
- ▶ το οξείδιο του μαγγανίου (MnO_2) μωβ χρώμα,
- ▶ Το οξείδιο του κοβαλτίου (CoO) έντονο μπλε,
- ▶ Το οξείδιο του χαλκού (CuO) ανοικτό μπλε,
- ▶ Το σελήνιο (Se) ή ο χρυσός (Au) κόκκινο και
- ▶ το οξείδιο του σιδήρου (Fe_2O_3) κιτρινοπράσινο.

Το γυαλί:

- ▶ Τα **θερμοανθεκτικά γυαλιά** είναι ένας τύπος γυαλιών που δεν σπάνε με απότομη θέρμανση ή ψύξη.
- ▶ Χρησιμοποιούνται στις **γυάλινες συσκευές των χημικών εργαστηρίων** και σε **οικιακές συσκευές** (πυρέξ).

Το γυαλί:

- ▶ Τα **κρύσταλλα** είναι τύποι γυαλιού που λαμβάνονται αν κατά την παρασκευή του γυαλιού αντικατασταθεί **μέρος του ασβεστόλιθου με οξείδιο του μολύβδου και μέρος του ανθρακικού νατρίου με ανθρακικό κάλιο (K_2CO_3)**.
- ▶ Τα κρύσταλλα έχουν **μεγάλη διαύγεια** και **χρησιμοποιούνται** στην κατασκευή **οπτικών οργάνων**.



Τα κεραμικά :

- ▶ Τα κεραμικά είναι αντικείμενα που παρασκευάζονται από την άργιλο.
- Η άργιλος είναι ένα άμορφο φυσικό υλικό που αποτελείται από Al , Si , H , O
- είναι δηλαδή πυριτικές ενώσεις του αργιλίου με διάφορες προσμίξεις.

Τα κεραμικά :

● Όταν η άργιλος αναμιχθεί με νερό, σχηματίζεται ο **πηλός**, που πλάθεται εύκολα, δίνοντας διάφορα αντικείμενα.

- Τα αντικείμενα αυτά πυρώνονται σε υψηλή θερμοκρασία και έτσι διατηρούν το σχήμα τους.
- Τέτοια κεραμικά αντικείμενα είναι τα κεραμίδια, τα τούβλα, οι πήλινες γλάστρες, οι στάμνες κ.ά.



Τα κεραμικά :

- Τα πιάτα και τα είδη υγιεινής είναι **κεραμικά**, που κατασκευάζονται από ειδικό πηλό, τη **φαγεντιανή γη** και η επιφάνειά τους έχει επικαλυφθεί με ένα γυαλιστερό στρώμα, **το υάλωμα**.

Τα κεραμικά :

- Από άργιλο ειδικής ποιότητας. που περιέχει οξείδιο του μαγνησίου (MgO) κατασκευάζονται τα **πυρίμαχα κεραμικά**.
- Επειδή τα κεραμικά αυτά αντέχουν σε υψηλές θερμοκρασίες, χρησιμοποιούνται **στα τζάκια, στους φούρνους, στη μεταλλουργία κ.α.**
- Το καλύτερο είδος κεραμικού είναι η πορσελάνη, που παρασκευάζεται από ένα είδος αργίλου, τον **καολίνη**.

Οι οπτικές ίνες :

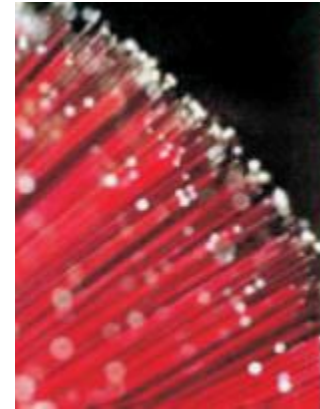
- ▶ Οι οπτικά ίνες είναι κατασκευασμένες από γυαλί πολύ μεγάλης καθαρότητας, έχουν κυλινδρική μορφή και διάμετρο όσο περίπου μια ανθρώπινη τρίχα. Η διάδοση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με τις οπτικές ίνες στο εσωτερικό στηρίζεται στις πολλαπλές ανακλάσει της ακτινοβολίας στο εσωτερικό της οπτικής ίνας.
- ▶ Οι οπτικές ίνες έχουν μεγάλη τεχνολογική σημασία και μπορούν να αντικαταστήσουν τους μεταλλικούς αγωγούς σε εφαρμογές της τηλεπικοινωνίας και να διακινούν ταχύτατα μεγάλο όγκο πληροφοριών.

Οι οπτικές ίνες :

- ▶ Οι οπτικές ίνες συγκρινόμενες με τους παραδοσιακούς χάλκινοι αγωγούς παρουσιάζουν **πολλά πλεονεκτήματα**, όπως:
- ▶ το διοξείδιο του πυριτίου, που αποτελεί την πρώτη ύλη παρασκευής τους, υπάρχει άφθονο στη φύση σε αντίθεση με το χαλκό από τον οποίο κατασκευάζονται τα καλώδια,
- ▶ μια οπτική ίνα αντιστοιχεί, ως προς την ικανότητα μεταφοράς πληροφοριών, σε εκατοντάδες χάλκινους αγωγούς,

Οι οπτικές ίνες :

- ▶ έχουν μικρό βάρος
- ▶ είναι φθηνότερες από τα άλλα μέσα μετάδοση τηλεπικοινωνιακών μηνυμάτων,
- ▶ είναι σχεδόν αδύνατη η υποκλοπή και γενικότερα οι παρεμβολές.



Οι ημιαγωγοί :

- ▶ Οι ημιαγωγοί είναι χημικά στοιχεία ή χημικές ενώσεις με ελεγχόμενη ηλεκτρική αγωγιμότητα
- ▶ Έχουν τεράστια τεχνολογική σημασία, αφού αποτελούν τη βάση της μικροηλεκτρονικής και των ηλεκτρονικών υπολογιστών.
 - Επιτρέπουν στο ηλεκτρικό ρεύμα να διέρχεται μόνο κατά μία συγκεκριμένη φορά, που ονομάζεται **αγώγιμη φορά** και όχι κατά την αντίθετη κατεύθυνση, που ονομάζεται **ανασταλτική φορά**.
- ▶ Ο κυριότερος ημιαγωγός από άποψη εφαρμογών είναι το πυρίτιο (Si).

Ερώτηση κατανόησης:

- Ποια είναι τα δύο πιο διαδεδομένα στοιχεία στο στερεό φλοιό της γης;

Ερώτηση κατανόησης:

- ▶ Ποια είναι τα δύο πιο διαδεδομένα στοιχεία στο στερεό φλοιό της γης;
- ▶ **Το Οξυγόνο και το πυρίτιο**

Ερώτηση κατανόησης:

Να γίνει αντιστοίχιση των υλικών :

άμμος

C

ασβέστης

SiO₂

διαμάντι

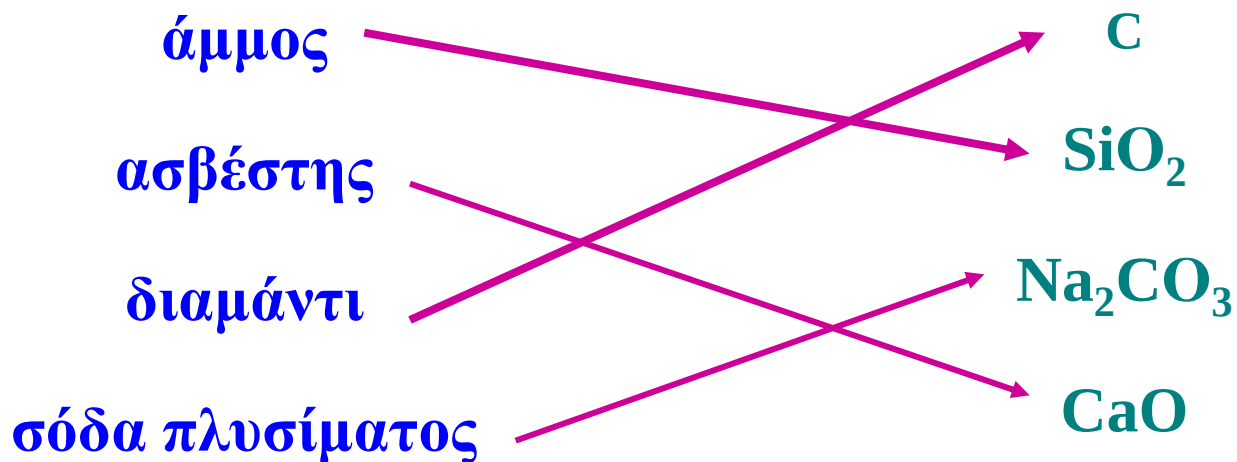
Na₂CO₃

σόδα πλυσίματος

CaO

Ερώτηση κατανόησης:

Να γίνει αντιστοίχιση των υλικών :



Τέλος μαθήματος

Θέμα επόμενου μαθήματος:

6. Τα αλογόνα

“Τα καλύτερα πράγματα και οι καλύτεροι άνθρωποι βγαίνουν μέσα από τη διαφορετικότητα. Είμαι εναντίον της ομογενοποίησης της κοινωνίας, επειδή θέλω την κρέμα να ξεχωρίζει.....”

Robert Frost, 1874-1963,
Αμερικανός ποιητής

Επιμέλεια παρουσίασης:

Παναγιώτης Αθανασόπουλος

Δρ - Χημικός