

Ο ΑΝΘΡΑΚΑΣ



4.1 Γενικά

Ο άνθρακας είναι το πρώτο στοιχείο της **14ης ομάδας** του περιοδικού πίνακα.

Στη φύση βρίσκεται:

- είτε **ελεύθερος** με τη μορφή των **γαιανθράκων**, του **διαμαντιού** και του **γραφίτη** (φυσικοί άνθρακες)
- είτε με τη μορφή ενώσεων, κυρίων **ανθρακικών αλάτων**, όπως το ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3), και οξειδίων του άνθρακα, όπως το **μονοξείδιο** (CO) και το **διοξείδιο** του άνθρακα (CO_2).
- Με τη μορφή ενώσεων (αμινοξέα, πρωτεΐνη, υδατάνθρακας, λιπίδια, DNA, RNA) τον συναντάμε επίσης στους **οργανισμούς**
- και στα **προϊόντα αποσύνθεσής** τους, όπως το **πετρέλαιο**, το **φυσικό αέριο** και το **βιοαέριο**.

4.2 Φυσικοί άνθρακες

Ο άνθρακας εμφανίζεται στη φύση:

α. σε σχεδόν **καθαρή κρυσταλλική** μορφή (διαμάντι, γραφίτης)

β. με **προσμίξεις** στους διάφορους γαιάνθρακες.



Στο δια
συνδέε
άνθρα



νθρακα
εξάγων

Α. Διαμάντι - γραφίτης

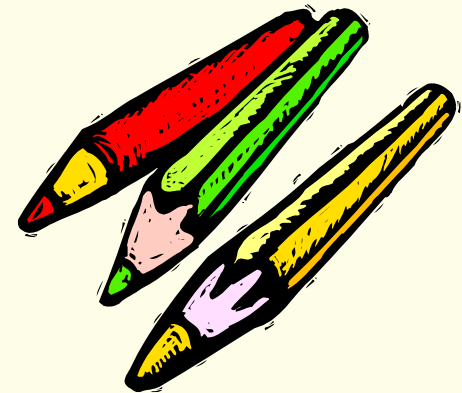
• Τα διαμάντια είναι καθαρές μορφές άνθρακα που χρησιμοποιούνται ως πολύτιμοι λίθοι στην κατασκευή κοσμημάτων, στο κόψιμο του γυαλιού και στο τρύπημα σκληρών πετρωμάτων, λόγω μεγάλης σκληρότητάς τους (10 στην κλίμακα σκληρότητας Mohs).

1 καράτι=0,2g



• Ο γραφίτης, σε αντίθεση με το διαμάντι, είναι πολύ μαλακός (0,5-1,5 κλίμακα Mohs) και καλός αγωγός του ηλεκτρισμού και θερμότητας.

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή ηλεκτροδίων και μολυβιών, καθώς και στους πυρηνικούς αντιδραστήρες.



➤ Οι **διαφορές** που εμφανίζουν το διαμάντι και ο γραφίτης οφείλονται στο **διαφορετικό τρόπο** με τον οποίο συνδέονται τα άτομα άνθρακα μεταξύ τους.

Β. Γαιάνθρακες

Οι γαιάνθρακες σχηματίστηκαν στο εσωτερικό της Γησπριν από εκατομμύρια χρόνια από φυτική ύλη που καταπλακώθηκε από χώματα και τελικά **απανθρακώθηκε** («μετατράπηκε» σε άνθρακα) με την επίδραση υψηλών θερμοκρασιών και πιέσεων χωρίς την παρουσία αέρα.

Ανάλογα με τη γεωλογική περίοδο που άρχισε η απανθράκωση, οι γαιάνθρακες διακρίνονται σε: **ανθρακίτη, λιθάνθρακα, λιγνίτη και τύρφη**. Κάθε είδος έχει **διαφορετική περιεκτικότητα** σε καθαρό άνθρακα και επομένως διαφορετική θερμαντική αξία

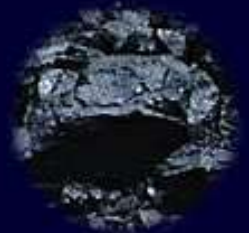
Πίνακας 4: Είδη γαιανθράκων

είδος γαιάνθρακα	περιεκτικότητα σε άνθρακα % w/w
ανθρακίτης	90%
λιθάνθρακας	75-90%
λιγνίτης	65-75%
τύρφη	έως 65%

Άμορφοι άνθρακες



Ανθρακίτης



Λιθάνθρακας



Λιγνίτης



Τύρφη

4.3 Οι τεχνητοί άνθρακες

Για την κάλυψη των αναγκών της βιομηχανίας παρασκευάζονται διάφοροι **τεχνητοί άνθρακες** με ειδικές ιδιότητες.

- **το κοκ**, που χρησιμοποιείται στη μεταλλουργία
- **ο ξυλάνθρακας** (κν. ξυλοκάρβουνα), που χρησιμοποιείται ως καύσιμο
- **ο ενεργός άνθρακας**, που παράγεται κατά την απανθράκωση σκληρών ξύλων και εμφανίζει μεγάλη προσροφητική ικανότητα.
- **ο ζωικός άνθρακας**, που παράγεται κατά την απανθράκωση ζωικών απορριμμάτων, όπως κόκαλα, αίμα κτλ. και εμφανίζει, όπως ο ενεργός άνθρακας, μεγάλη προσροφητική ικανότητα
- **η αιθάλη** (κν. φούμο), που χρησιμοποιείται στην παρασκευή μελάνης, στη βιομηχανία χρωμάτων κ.ά.

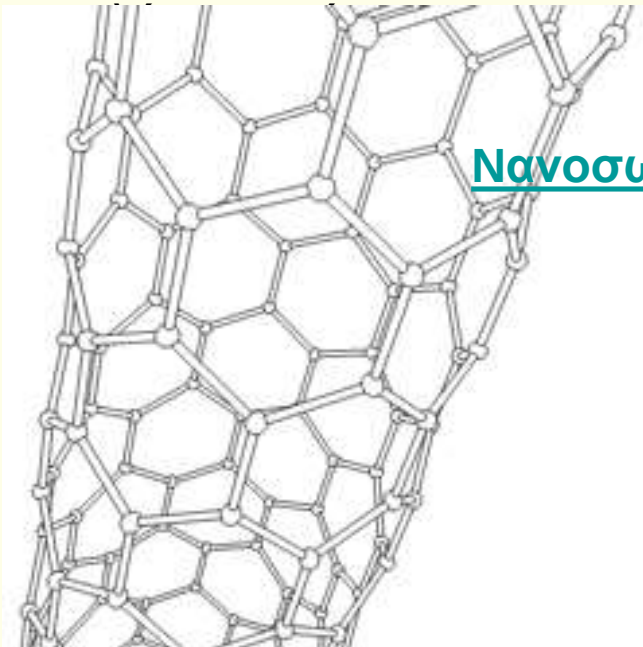


**Ερωτήσεις
1,2,3**

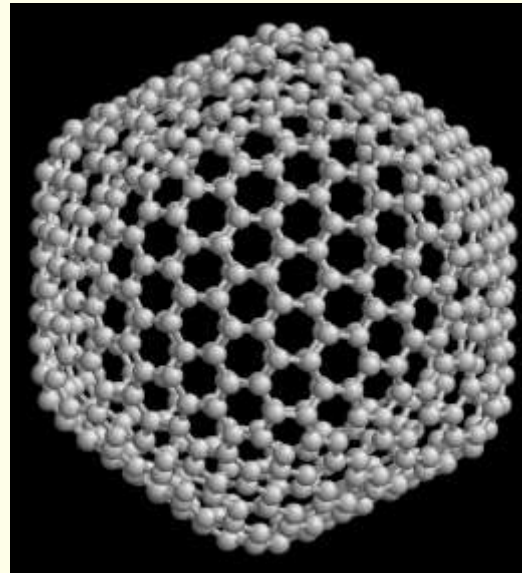
Φουλερένια

Buckyball: Tiny Carbon Soccer Balls

Το **1985** ανακοινώθηκε μια **νέα μορφή άνθρακα**, η οποία παρασκευάστηκε τυχαία ως παραπροϊόν μιας εξάχνωσης γραφίτη σε ειδικές συνθήκες. Αυτή η μορφή έχει τον τύπο C_{60} και ονομάστηκε buckminster fullerene (μπακμινστερφουλερένιο) προς τιμή του αρχιτέκτονα buckminster Fuller που είχε δημιουργήσει μια κατασκευή με ανάλογη δομή. Η μορφή αυτή μοιάζει με μπάλα ποδοσφαίρου, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Αργότερα παρασκευάστηκαν και άλλα μόρια με μεγαλύτερο αριθμό ατόμων, π.χ. C_{70} , τα οποία ονομάζονται γενικώς φουλερένια. Πρόσφατα παρασκευάστηκαν πολύ μεγαλύτερα μόρια, π.χ. C_{400} , τα οποία έχουν σημαντικές τεχνολογικές εφαρμογές, όπως **παραγωγή υπεραγώγιμου υλικού**, π.χ. Rb_3C_{60} , και **νανοσωλήνων**, οι οποίοι χρησιμοποιούνται με τη σειρά τους για την παραγωγή ινών



Νανοσωλήνες



Φουλερένια:
μπορούν να
λειτουργήσουν ως
μόρια
μεταφοράς ουσιών.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει ο άνθρακας;

Ο άνθρακας ανήκει στη **14η ομάδα**

2. Ποια είναι τα είδη των φυσικών ανθράκων;

Στη φύση βρίσκεται είτε **ελεύθερος** με τη μορφή των **γαιανθράκων**, του **διαμαντιού** και του **γραφίτη** (φυσικοί άνθρακες)

3. Πώς δημιουργήθηκαν οι γαιάνθρακες;

Οι γαιάνθρακες σχηματίστηκαν στο εσωτερικό της Γης πριν από εκατομμύρια χρόνια από φυτική ύλη που καταπλακώθηκε από χώματα και τελικά **απανθρακώθηκε** («μετατράπηκε» σε άνθρακα) με την επίδραση υψηλών θερμοκρασιών και πιέσεων χωρίς την παρουσία αέρα