

ΔΙΑΦΑΝΕΙΕΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



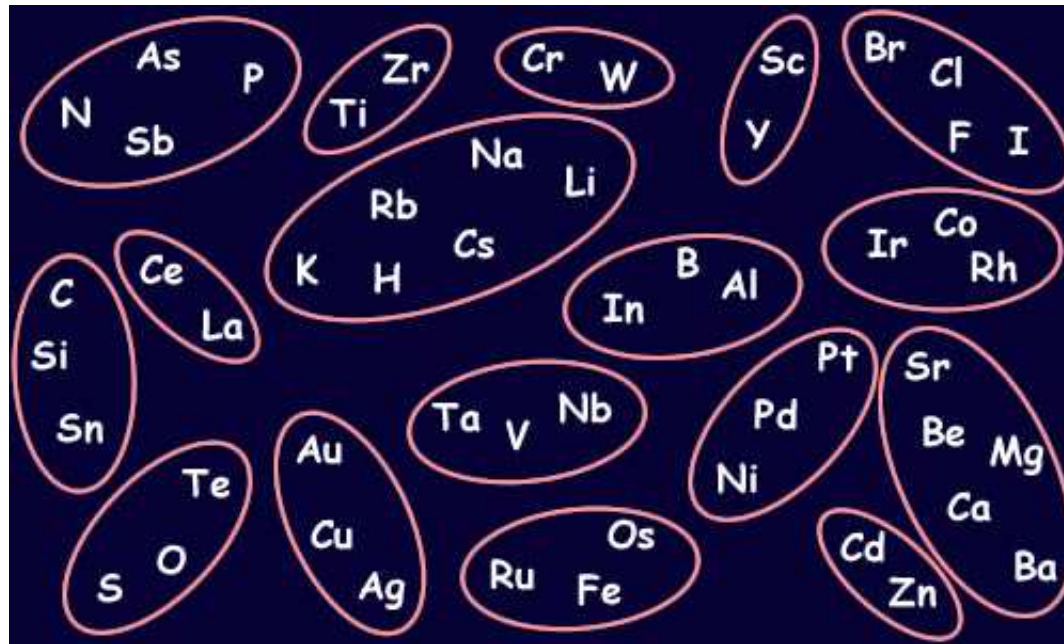
Η ταξινόμηση των στοιχείων

τάξη Γ' γυμνασίου



Αναγκαιότητα ταξινόμησης των στοιχείων

Μέχρι το 1700 μ.Χ. ο άνθρωπος είχε ανακαλύψει μόνο 15 στοιχεία και το 1860 μ.Χ. περίπου 60 στοιχεία.



Σημαντικοί Χημικοί της εποχής εκείνης διαπίστωσαν ότι υπήρχαν στοιχεία με παρόμοιες φυσικές και χημικές ιδιότητες και προσπάθησαν να τα κατατάξουν ή να τα ομαδοποιήσουν.



Ιστορική αναδρομή

Πρώτη σημαντική προσπάθεια κατάταξης των στοιχείων σε ένα πίνακα θεωρείται η προσπάθεια του Άγγλου Newlands που δημιούργησε ένα πίνακα των Χημικών στοιχείων εμπνευσμένος από τις μουσικές οκτάβες. Σημαντική είναι και η προσφορά του Γερμανού Meyer.



Πατέρας όμως του σύγχρονου περιοδικού πίνακα δίκαια θεωρείται ο Ρώσος Χημικός Ντμίτρι Ιβάνοβιτς Μεντελέγιεφ.



Ταξινόμηση των στοιχείων

Σύγχρονος Περιοδικός Πίνακας

Ένας σύγχρονος Περιοδικός Πίνακας αποτελείται από 7 οριζόντιες σειρές που ονομάζονται **περίοδοι** και αριθμούνται από 1 έως 7.

1	2	13	14	15	16	17	18											
1	H	He																
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne										
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar										
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Uub	Uut	Uuq					
6*		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb				
7**		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No				

Τα 113 στοιχεία τοποθετούνται κατά αύξοντα ατομικό αριθμό.



Ταξινόμηση των στοιχείων

Σύγχρονος Περιοδικός Πίνακας

Η ταξινόμηση αυτή έχει ως αποτέλεσμα στοιχεία με παρόμοιες ιδιότητες να τοποθετούνται στην ίδια κατακόρυφη στήλη. Οι στήλες ονομάζονται ομάδες.

	1																18	
1	H																He	
2	Li	Be										B	C	N	O	F	Ne	
3	Na	Mg										Al	Si	P	S	Cl	Ar	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Uuu	Uub	Uut	Uuq	Uup			
			6 *	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
			7 **	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Υπάρχουν 18 ομάδες και αριθμούνται απο 1 έως 18.



Ταξινόμηση των στοιχείων

Σύγχρονος Περιοδικός Πίνακας

Οι πιο δημοφιλείς ομάδες του Περιοδικού Πίνακα είναι γνωστές με χαρακτηριστικά ονόματα.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H																	He
2 Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3 Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4 K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5 Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6 Cs	Ba	La*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7 Fr	Ra	Ac**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Uuu	Uub	Uut	Uuq	Uup			
		6*	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Λανθανίδες			Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
		7**	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Ακτινίδες			Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Η 1η είναι η ομάδα των **αλκαλίων**, η 2η ομάδα των **αλκαλικών γαιών**, η 17η των **αλογόνων** και η 18η η ομάδα των **ευγενών αερίων**.



Ταξινόμηση των στοιχείων

Θέση των αλκαλίων στον Περιοδικό Πίνακα

Αλκάλια ονομάζονται τα στοιχεία που ανήκουν στην 1η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα εκτός από το υδρογόνο.

1	Τα αλκάλια										13	14	15	16	17	18	
1 H	2											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3 Li	4 Be											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
11 Na	12 Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57-71 La*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89-103 Ac**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup			
		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
		89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

Τα στοιχεία αυτά είναι το **Λίθιο**, Li, το **Νάτριο**, Na, το **Κάλιο**, K, το **Ρουβίδιο**, Rb, το **Καίσιο**, Cs και το **Φράγκιο**, Fr.



Φυσικές ιδιότητες των αλκαλίων

Τα αλκάλια είναι αργυρόλευκα, μαλάκα, δηλαδή μπορούν να κοπούν με μαχαίρι, έχουν χαμηλά σημεία τήξης (εύτηκτα μέταλλα) και έχουν μικρή πυκνότητα.



Li



Na



K



Rb

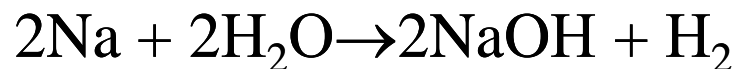


Cs

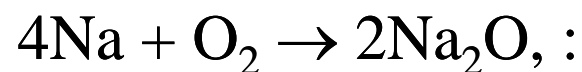


Χημικές ιδιότητες αλκαλίων

Τα αλκάλια αντιδρούν με το νερό και παράγουν βάσεις, ενώ παράλληλα εκλύεται υδρογόνο σύμφωνα με την αντίδραση (για το νάτριο):



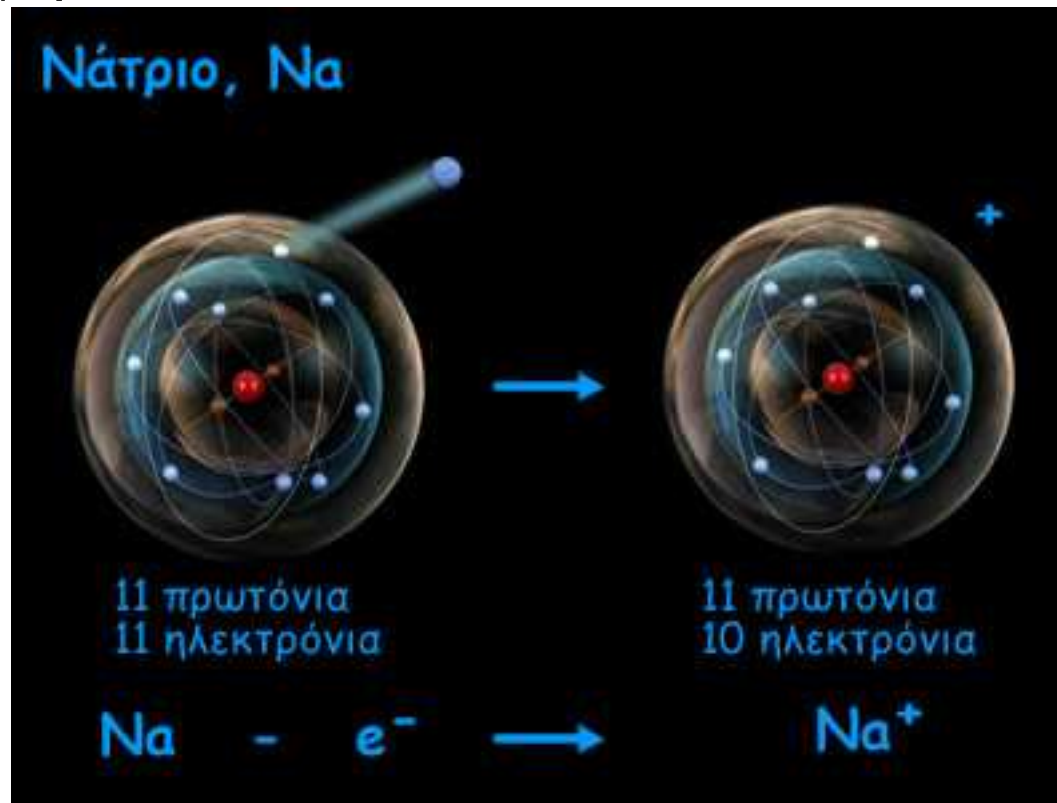
Επίσης αντιδρούν με το οξυγόνο και δίνουν οξειδία σύμφωνα με την αντίδραση (για το νάτριο):





Σχηματισμός κατιόντων αλκαλίων

Οι περισσότερες χημικές ιδιότητες των αλκαλίων οφείλονται στο ότι αποβάλλουν εύκολα ένα ηλεκτρόνιο και μετατρέπονται σε κατιόντα με φορτίο +1: $\text{Na} - e \rightarrow \text{Na}^+$





Θέση των μετάλλων στον Περιοδικό Πίνακα

Τα μέταλλα είναι η μεγαλύτερη κατηγορία χημικών στοιχείων. Δεν αποτελούν μια ομάδα, αλλά περιλαμβάνουν πολλές ομάδες του Περιοδικού Πίνακα όπως τα **Αλκάλια** (εκτός του υδρογόνου) τις **Αλκαλικές γαίες**, τις ειδικές ομάδες στοιχείων όπως οι **Λανθανίδες** και **Ακτινίδες** κ.α.

1	2											13	14	15	16	17	18	
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Uuu	Uub	Uut	Uuq	Uup			
6*			La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
7**			Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	



Φυσικές ιδιότητες μετάλλων

Όλα τα μέταλλα είναι στερεά εκτός από τον υδράργυρο που είναι υγρός. Τα περισσότερα έχουν αργυρόλευκο χρώμα εκτός από τον χαλκό που είναι κοκκινωπός και τον χρυσό που είναι κίτρινος. Τα μέταλλα έχουν έντονη λάμψη και είναι ελατά και όλκιμα.





Φυσικές ιδιότητες μετάλλων

Τα μέταλλα έχουν γενικά υψηλά σημεία τήξης. Είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού και της θερμότητας και σε γενικές γραμμές είναι σκληρά και χαράσσονται δύσκολα,





Χημικές ιδιότητες μετάλλων

Ορισμένα μέταλλα αντιδρούν με οξέα και προκύπτει υδρογόνο και άλατα των μετάλλων.



Τα μέταλλα που αντιδρούν με τα οξέα είναι δραστικότερα του υδρογόνου στην σειρά δραστικότητας των μετάλλων:

Li K Na Mg Al Zn Cr Fe **H** Cu Hg Ag Pt Au

Μεταξύ των μετάλλων που δεν αντιδρούν με οξέα είναι
και τα ευγενή μέταλλα (Pt, Au)



Χημικές ιδιότητες μετάλλων

Μια άλλη ενδιαφέρουσα αντίδραση είναι αυτή που πραγματοποιείται όταν προσθέσουμε ένα μέταλλο σε ένα διάλυμα άλατος ενός άλλου μετάλλου.

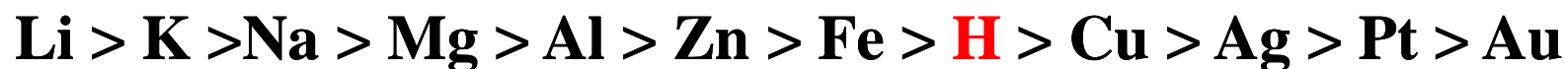


Πολλές φορές το μέταλλο που προσθέτουμε μετατρέπεται σε κατιόντα, ενώ τα κατιόντα του δεύτερου που υπήρχαν στο διάλυμα μετατρέπονται σε άτομα και αποτίθενται ως καθαρό μέταλλο.



Σειρά δραστηριότητας των μετάλλων

Τα μέταλλα και το υδρογόνο διατάσσονται σε μια σειρά δραστηριότητας.



Με βάση αυτήν μπορούμε να προβλέψουμε ότι ο άργυρος (Ag) δεν αντιδρά με υδροχλωρικό ή θειικό οξύ, επειδή είναι λιγότερο δραστήριος από το υδρογόνο.

Επίσης αν προσθέσουμε σίδηρο σε διάλυμα άλατος αργύρου ο σίδηρος θα αντικαταστήσει τον άργυρο στο διάλυμα και ο άργυρος θα αποθεθεί ως καθαρό μέταλλο. Και αυτό επειδή ο σίδηρος είναι δραστηριότερος από τον άργυρο.



Τα κράματα



Τα κράματα είναι μίγματα διάφορων μετάλλων που λαμβάνονται με σύντηξη των συστατικών τους, σε διάφορες αναλογίες μέσα σε χωνευτήρια και στη συνέχεια ψύξη και στερεοποίηση του τήγματος (μίγματος των τηγμένων μετάλλων).

Παρουσιάζουν γενικά ανώτερες μηχανικές ιδιότητες από τα μέταλλα που τα αποτελούν.





Ταξινόμηση των στοιχείων

Τα κράματα - εφαρμογές

Ντουραλουμίνιο
 $Al + Cu - Mg$



Αεροναυπηγική

Χάλυβας
 $Fe + 0,2 - 1,8\% \text{ w/w } C$



Ρουλεμάν, Ελατήρια

Μαλακός σίδηρος
 $Fe + 0,1 - 0,2 \% \text{ w/w } C$



Καρφιά, Αλυσίδες

Ευγενείς χάλυβες
Χάλυβας + Cr, Co, Ni



Ιατρικά εργαλεία

Μπρούντζος
 $Cu + Sn$



Καμπάνες, Αγάλματα

Ορείχαλκος
 $Cu + Zn$



Αγάλματα

Κράματα ευγενών μετάλλων
 $Cu + Ag \text{ ή } Au$



Νομίσματα, Κοσμήματα

Αμαλγάματα
 $Hg + Ag, Sn, Zn$



Οδοντιατρική



Θέση του C και του Si στον Περιοδικό Πίνακα

Ο άνθρακας και το πυρίτιο είναι αμέταλλα στοιχεία και ανήκουν στην 14η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

Ο άνθρακας και το πυρίτιο

1																	18		
1	H											B	C	N	O	F	Ne		
2	Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
3	Na	Mg											Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
6	Cs	Ba	La*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
7	Fr	Ra	Ac**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Uuu	Uub	Uut	Uuq	Uup				
6*			La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
7**			Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		



Ανθρακικά άλατα και διοξείδιο του άνθρακα

Ο άνθρακας σχηματίζει ένα πλήθος ενώσεων ονομάζονται οργανικές ενώσεις και αποτελούν τις χημικές ενώσεις της ζωής. Οι μη οργανικές ενώσεις του είναι τα ανθρακικά άλατα, όπως το μάρμαρο (CaCO_3), το ανθρακικό οξύ, H_2CO_3 , και τα οξείδια του άνθρακα CO και CO_2 .





Ανθρακικά άλατα και διοξείδιο του άνθρακα

Το διοξείδιο του άνθρακα, CO_2 , χρησιμοποιείται στα αεριούχα ποτά, ως ψυκτικό μέσο κ.α.



Οι χρήσεις του διοξειδίου του άνθρακα



Το ανθρακικό ασβέστιο και τα κονιάματα

Το ανθρακικό άλας του ασβεστίου, ο ασβεστόλιθος CaCO_3 , είναι ο συνδετικός κρίκος των μιγμάτων που χρησιμοποιούνται στις οικοδομές για τη σύνδεση των οικοδομικών υλικών, που ονομάζονται **κονιάματα**.



Το **τσιμέντο** είναι ένα κονίαμα, μίγμα ασβεστόλιθου, ενώσεων του πυριτίου, του αργιλίου και άλλων. Ανήκει στα υδατοπαγή ή υδραυλικά κονιάματα επειδή απαιτεί νερό για την σκλήρυνση του.



Το ανθρακικό ασβέστιο και τα κονιάματα

Το ανθρακικό άλας του ασβεστίου, ο ασβεστόλιθος CaCO_3 , είναι ο συνδετικός κρίκος των μιγμάτων που χρησιμοποιούνται στις οικοδομές για τη σύνδεση των οικοδομικών υλικών, που ονομάζονται **κονιάματα**.

Το **τσιμέντο** είναι ένα κονίαμα, μίγμα ασβεστόλιθου, ενώσεων του πυριτίου, του αργιλίου και άλλων. Χρησιμοποιείται ως μίγμα με άμμο και χαλίκια (**σκυροκονίαμα, μπετόν**) αλλά και ενισχυμένο με ράβδους σιδήρου, (**μπετόν αρμέ ή οπλισμένο σκυρόδεμα**).



Παραγωγή τσιμέντου



Παρασκευή σκυροκονιάματος (μπετόν)

Ανήκει στα **υδατοπαγή ή υδραυλικά κονιάματα** γιατί σκληραίνει με το νερό.



Το ανθρακικό ασβέστιο και τα κονιάματα

Το δεύτερο σημαντικό κονίαμα είναι το ασβεστοκονίαμα (σοβάς) που αποτελείται από ασβέστη (υδροξείδιο του ασβεστίου $\text{Ca}(\text{OH})_2$), άμμο και νερό.

Το CO_2 του αέρα με την βοήθεια της άμμου εισέρχεται μέσα στο ασβεστοκονίαμα, αντιδρά με το $\text{Ca}(\text{OH})_2$, προκύπτει CaCO_3 και ο σοβάς σκληραίνει.

Ανήκει στα **αεροπαγή** γιατί σκληραίνει με το CO_2 του αέρα.





Φυσικοί και τεχνητοί άνθρακες

Οι διάφορες μορφές άνθρακα που εμφανίζονται στη φύση αποτελούν τους **φυσικούς άνθρακες**. Αυτοί είναι οι **κρυσταλλικοί** όπως το **διαμάντι** και ο **γραφίτης**, στους οποίους τα άτομα έχουν συγκεκριμένη διάταξη στο χώρο, αλλά και οι **άμορφοι** όπως οι διάφοροι **γαιάνθρακες**



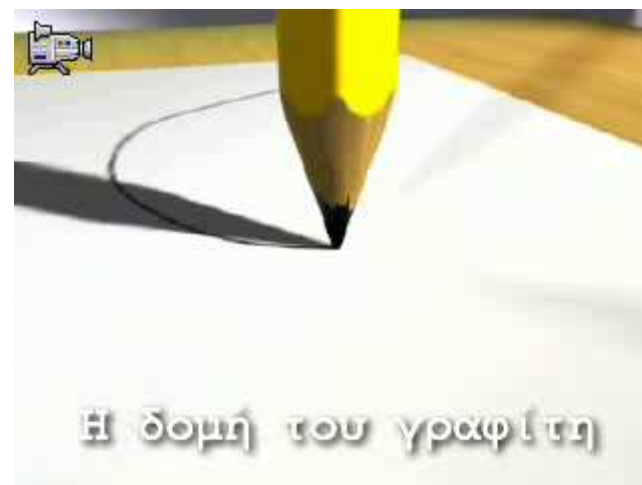


Φυσικοί και τεχνητοί άνθρακες

Το διαμάντι και ο γραφίτης είναι καθαρές μορφές άνθρακα. Διαφέρουν μόνο στη διάταξη των ατόμων του στο χώρο.



Το διαμάντι είναι το υλικό με τη μεγαλύτερη σκληρότητα και χρησιμοποιείται στο κόσμημα γυαλιού, στο τρύπημα πετρωμάτων, κ.α.



Ο γραφίτης είναι πολύ μαλακός, καλός αγωγός της θερμότητας και του ηλεκτρισμού και χρησιμοποιείται για την κατασκευή μπαταριών, μολυβιών, κ.α.



Φυσικοί και τεχνητοί άνθρακες

Άμορφοι άνθρακες είναι ο ανθρακίτης με περιεκτικότητα 85-98% w/w σε άνθρακα, ο λιθάνθρακας (75-90%), ο λιγνίτης (65-75%) και η τύρφη (< 65%).



Δημιουργήθηκαν στο υπέδαφος από φυτικά υλικά πριν εκατομμύρια χρόνια.





Φυσικοί και τεχνητοί άνθρακες

Οι τεχνητοί άνθρακες είναι το κωκ, ο ενεργός άνθρακας, ο ζωικός άνθρακας και τα ξυλοκάρβουνα.

Το κωκ χρησιμοποιείται σαν καύσιμο και στη μεταλλουργία.

Ο ενεργός και ο ζωικός άνθρακας παράγονται από απανθράκωση ξύλου και ζωικών υλικών αντίστοιχα και χρησιμοποιούνται σαν προσροφητικά υλικά στον αποχρωματισμό και καθαρισμό διαλυμάτων και νερού.





Άμμος και διοξείδιο του πυριτίου

Η άμμος της θάλασσας και ορισμένοι ημιπολύτιμοι λίθοι όπως ο χαλαζίας, ο αμέθυστος, ο όνυχας, κ.α. αποτελείται βασικά από διοξείδιο του πυριτίου, SiO_2 .



Το SiO_2 έχει εξαιρετικές φυσικές ιδιότητες, όπως μεγάλη μηχανική αντοχή και σκληρότητα.



Είναι σχετικά αδρανής ένωση και αντιδρά με το υδροξείδιο του νατρίου, NaOH .



Γυαλί και κεραμικά

Το γυαλί παράγεται σε φούρνους με θερμοκρασία περίπου $1450\text{ }^{\circ}\text{C}$ από μίγμα ασβεστόλιθου, CaCO_3 , άμμου, SiO_2 , και ανθρακικού νατρίου, Na_2CO_3 .



Διαμόρφωση γυαλιού

Το ρευστό γυαλί χύνεται σε καλούπια ή "φουσιέται" με αέρα και κατασκευάζονται διάφορα αντικείμενα.



Παραγωγή γυαλιού

Το γυαλί είναι διαφανές, πολύ σκληρό, σε υψηλές θερμοκρασίες διαμορφώνεται εύκολα, είναι κακός αγωγός της θερμότητας



Ιδιότητες γυαλιού



Γυαλί και κεραμικά

Τα πιάτα, τα βάζα και άλλα τέτοια αντικείμενα είναι **κεραμικά**. Αποτελούνται από **άργιλλο** που είναι μίγμα ενώσεων που περιέχουν βασικά **αργίλιο, πυρίτιο και οξυγόνο**.

Όταν στην άργιλο προστεθεί νερό προκύπτει μια μάζα (**πηλός**) η οποία διαμορφώνεται εύκολα είτε με τα χέρια μας είτε με την βοήθεια του κεραμικού τροχού σε διάφορα σχήματα. Στη συνέχεια τα κεραμικά πυρώνονται αντικείμενα σε υψηλή θερμοκρασία και σκληραίνουν. Η **πορσελάνη** περιέχει καολίνη, μια καθαρή μορφή αργίλου με λευκό χρώμα.





Πυρίτιο και ηλεκτρονικοί υπολογιστές και οπτικές ίνες

Σε μεγάλο βαθμό η λειτουργία των Η/Υ βασίζεται στη λειτουργία των διόδων και σε τελική ανάλυση στις ημιαγωγικές ιδιότητες του πυριτίου.

Οι οπτικές ίνες κατασκευάζονται από καθαρό διοξείδιο του πυριτίου, έχουν το πάχος περίπου μιας ανθρώπινης τρίχας. Τα καλώδια οπτικών ινών αποτελούνται από πάρα πολλές οπτικές ίνες και χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στις τηλεπικοινωνίες και σε οπτικά όργανα ακριβείας.





Ταξινόμηση των στοιχείων

Θέση των αλογόνων στον Περιοδικό Πίνακα

Αλογόνα ονομάζονται τα αμέταλλα στοιχεία που ανήκουν στην 17η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα. Τα στοιχεία αυτά είναι το **Φθόριο**, F, το **Χλώριο**, Cl, το **Βρώμιο**, Br, το **Ιώδιο**, I, και το **Αστάτιο**, At.

Τα αλογόνα																	
1																	18
1 1 H	2											13	14	15	16	17	18 2 He
2 3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3 11 Na	12 Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4 19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5 37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6 55 Cs	56 Ba	57-71 La*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7 87 Fr	88 Ra	89-103 Ac**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup			
		6*	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
		7**	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr



Ιδιότητες αλογόνων

Τα αλογόνα είναι τοξικά, σχηματίζουν διατομικά μόρια και διαλύονται ελάχιστα στο νερό. Αντιδρούν με μέταλλα και σχηματίζουν άλατα.



Όταν σε διαλύματα αλάτων αλογόνων προσθέσουμε ένα διαλυτό άλας αργύρου όπως τον νιτρικό άργυρο, AgNO_3 , προκύπτουν δυσδιάλυτα αλογονούχα άλατα του αργύρου, όπως AgCl , AgBr ή AgI .



Εφαρμογές αλογόνων

Το χλώριο όταν αντιδρά με διάλυμα NaOH σχηματίζει την ένωση **υποχλωριώδες νάτριο**, NaClO , την γνωστή μας **χλωρίνη**. Την χρησιμοποιούμε στον καθαρισμό των ρούχων και στην απολύμανση των WC, πρέπει όμως να είμαστε πολύ προσεκτικοί διότι είναι τοξική.



Το **ιώδιο** χρησιμοποιείται σαν **αντισηπτικό** στις πληγές ενώ με ψεκασμό των σύννεφων με **ιωδιούχο άργυρο** προκαλείται **τεχνητή βροχή**. Το **χλώριο** σαν **απολυμαντικό** στις πισίνες και στο πόσιμο. Τα **φίλμ** των φωτογραφικών μηχανών περιέχουν **βρωμιούχο άργυρο**.