

Περιοδικός Πίνακας

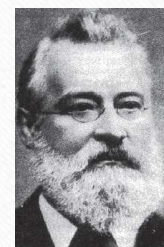
Περιοδικός Πίνακας Χημικών Στοιχείων

The image shows a small, colorful periodic table of elements. The title is 'Περιοδικός Πίνακας Χημικών Στοιχείων'. The table is color-coded by groups: alkali metals (yellow), alkaline earth metals (orange), transition metals (pink), post-transition metals (light blue), metalloids (green), non-metals (light green), and noble gases (dark green). The legend on the right lists the element types: μέταλλοι (metals), ημιμέταλλα (metalloids), και αμέταλλα (non-metals). The legend on the left lists the element groups: Αλκαλικά μέταλλα (alkali metals), Αλκαλικά γήινα μέταλλα (alkaline earth metals), Μεταβάλλοντα μέταλλα (transition metals), and Αποχρωματιστικά μέταλλα (post-transition metals).

Επιμέλεια: Ολίβια Πετράκη, Π.Ε.04 χημικός

Σύντομη ιστορία του Περιοδικού Πίνακα

- Ο **Newlands** (1864) πρότεινε την ταξινόμηση των στοιχείων σε **οκτάβες**. Η λογική γι'αυτή την ταξινόμηση ήταν ότι αν τα στοιχεία ταξινομηθούν κατά αυξανόμενη σχετική ατομική μάζα (ατομικό βάρος), κάθε 8^ο στοιχείο παρουσιάζει ανάλογες ιδιότητες με το 1^ο.
- Ο **Meyer** (1864) έδειξε ότι υπάρχει μία περιοδική σχέση μεταξύ των ιδιοτήτων των στοιχείων και της σχετικής ατομικής μάζας.



- Ο πρώτος περιοδικός πίνακας των στοιχείων παρουσιάστηκε λίγο πριν από το 1870 από το Ρώσο χημικό **Mendeleev**.

Στον πίνακά του τα χημικά στοιχεία κατατάχτηκαν από το στοιχείο με τα ελαφρύτερα άτομα προς αυτό με τα βαρύτερα.



<https://www.youtube.com/watch?v=fPnwBITSmgU&t=11s>

<https://https://www.youtube.com/watch?v=fPnwBI>

Περιλαμβάνει :

(όσες και οι στιβάδες $(K, L, M, N, O, P, Q,)$)

- 18 κατακόρυφες στήλες, οι οποίες ονομάζονται ομάδες

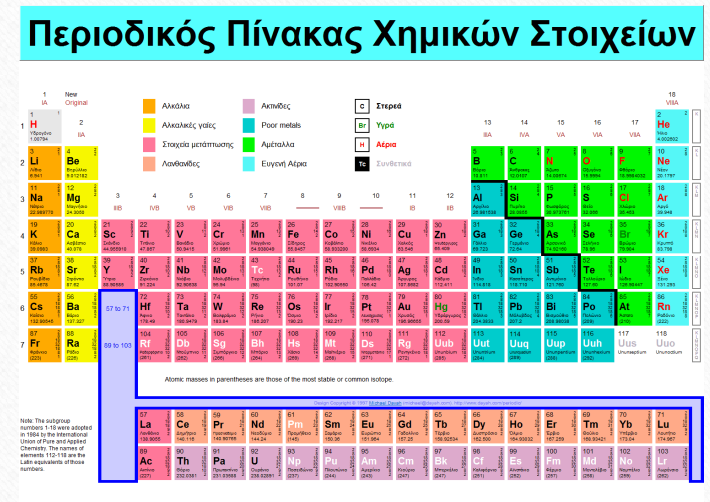
ΑΚΤΙΝΙΔΕΣ ($Z = 90-103$)

Περιοδικός Πίνακας Χημικών Στοιχείων

[illegible]

Χαρακτηριστικά του περιοδικού πίνακα

- Η **1η** περίοδος περιλαμβάνει **δύο** στοιχεία
- Η **2η** και η **3η** περίοδος **οκτώ** στοιχεία η καθεμία
- Η **4η** και η **5η** περιλαμβάνουν από **18** στοιχεία η καθεμία
- Η **6η** περίοδος περιλαμβάνει **32** στοιχεία εκ των οποίων τα 14 βρίσκονται σε παράρτημα εκτός του περιοδικού πίνακα.
- Η **7η** περίοδος **συμπληρώθηκε**



10	11	12	aluminum 26.98	silicon (28.08, 28.086)	phosphorus 30.97	sulfur (32.06, 32.06)	chlorine (35.45, 35.45)	argon 39.95
28 Ni nickel 58.69	29 Cu copper 63.55	30 Zn zinc 65.38(2)	31 Ga gallium 69.72	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.92	34 Se selenium 78.96(2)	35 Br bromine (79.90, 79.90)	36 Kr krypton 83.80
46 Pd palladium 106.4	47 Ag silver 107.9	48 Cd cadmium 112.4	49 In indium 114.8	50 Sn tin 118.7	51 Sb antimony 121.8	52 Te tellurium 127.6	53 I iodine 126.9	54 Xe xenon 131.3
78 Pt platinum 195.1	79 Au gold 197.0	80 Hg mercury 200.6	81 Tl thallium (204.3, 204.4)	82 Pb lead 207.2	83 Bi bismuth 209.0	84 Po polonium	85 At astatine	86 Rn radon
110 Ds darmstadtium	111 Rg roentgenium	112 Cn copernicium	113 Uut ununtrium	114 Fl flerovium	115 Uup ununpentium	116 Lv livermorium	117 Uus ununseptium	118 Uuo ununoctium

Η ΙΥΡΑC ανακοίνωσε την επαλήθευση των ανακαλύψεων 4 νέων χημικών στοιχείων.

Πρόκειται για τα στοιχεία με ατομικούς αριθμούς: **113**, **115**, **117** και **118** που φέρουν ονόματα και σύμβολα εργασίας: **ununtrium (Uut)**, **ununpentium (Uup)**, **ununseptium (Uus)** και **ununoctium (Uuo)** αντίστοιχα.

Πλέον, η 7η περίοδος του Σύγχρονου Περιοδικού Πίνακα συμπληρώθηκε πλήρως με 32 χημικά στοιχεία.

* ΤΑ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΣΤΗ ΔΙΕΘΝΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

• ΣΤΟΙΧΕΙΑ

¹ H (Hydrogen) → ύδωρ + γεννώ	⁴⁸ Cd (Cadmium) → καδμεία γν
² He (Helium) → ήλιος	⁵¹ Sb (Antimony) → αντί + μόνος
³ Li (Lithium) → λίθος	⁵³ I (Iodine) → ιώδεις ατμοί
⁸ O (Oxygen) → οξύ + γεννώ	⁵⁶ Ba (Barium) → βάρος
¹⁰ Ne (Neon) → νέος (καινούργιος)	⁵⁷ La (Lanthanum) → λανθάνω (διαφεύγω της προσοχής)
¹² Mg (Magnesium) → Μαγνησία	⁵⁹ Pr (Praseodymium) → πράσινος + δίδυμος
¹⁵ P (Phosphorus) → φως + φέρω	⁶⁰ Nd (Neodymium) → νέος + δίδυμος
¹⁷ Cl (Chlorine) → χλωρός (πράσινος)	⁶¹ Pm (Promethium) → Προμηθέας (μυθ.)
¹⁸ Ar (Argon) → αργός (αδρανής)	⁶⁶ Dy (Dysprosium) → δυσπρόσιτος
²² Ti (Titanium) → Τιτάνας (μυθ.)	⁷³ Ta (Tantalum) → Τάνταλος (μυθ.)
²⁴ Cr (Chromium) → χρώμα	⁷⁶ Os (Osmium) → οσμή
³³ As (Arsenic) → αρσενικός	⁷⁷ Ir (Iridium) → ίριδα (ουράνιο τόξο)
³⁴ Se (Selenium) → Σελήνη	⁸¹ Tl (Thallium) → θαλλός (τυφερός βλαστός)
³⁵ Br (Bromine) → βρώμος (δυσάρεστη οσμή)	⁸⁵ At (Astatine) → άστατος
³⁶ Kr (Krypton) → κρυπτός	⁸⁹ Ac (Actinium) → ακτίνα
⁴¹ Nb (Niobium) → Νιόβη (μυθ. κόρη του Ταντάλου, βλ. και ⁷³ Ta)	⁹¹ Pa (Protactinium) → πρώτος + ακτίνιο (πριν από το ακτίνιο)
⁴³ Tc (Technetium) → τεχνητός (το πρώτο τεχνητό στοιχείο)	⁹² U (Uranium) → Ουρανός (πλανήτης)
⁴⁵ Rh (Rhodium) → ρόδο (τριαντάφυλλο)	⁹⁴ Pu (Plutonium) → Πλούτωνας (πλανήτης)
⁴⁶ Pd (Palladium) → Παλλάς (αστεροειδής)	

XHMIKOS.GR

• Επίσης, ενδεικτικά αναφέρουμε :

air, gas (παραφθορά της λέξης chaos : χάος), atmosphere, proton, electron, atom (α+ τέμνω), diatomic, triatomic κλπ., ion, anion, cation, ionic (bond), electrode, isotope, anode, cathode, ozone (όζω : μυρίζω), halogen (άλας + γεννώ), graphite, mass (μάσσω : ζυμώνω), allotropy, alpha-beta- (particles), gamma-(rays), periodic (table), crystallization, chromatography, electrolyte, electrolysis, anhydride, metal (μεταλλώ : ερευνώ), hydroxide, hydronium (ion, H₃O⁺), monoprotic, diprotic κλπ. base (βάση), caustic, stoichiometry (στοιχείο + μετρώ), enthalpy, energy, kinetic theory, exothermic - endothermic (reaction), catalyte, enzyme, homogeneous - heterogeneous (catalysis), ampholyte, amphotropic, oxidation, hydrolysis, osmosis, hypertonic - hypotonic - isotonic, hydrophilic, hydrophobic, colloidal, organic (chemistry), homologous (series) (ομού + λόγος), empirical (formula), isomer, monomer, polymer, plastic (πλάσσω), photosynthesis.

* Στην ονοματολογία της οργανικής, τα αριθμητικά από το pent- και μετά π.χ. octane, pentadecane (δεκαπεντάνιο), eicosane (εικοσάνιο) κλπ.

Ο συμβολισμός των ομάδων γίνεται με δύο τρόπους: ένα παλιότερο κι ένα σύγχρονο.

Σύμφωνα με το **σύγχρονο** τρόπο, σε καθεμιά ομάδα αντιστοιχεί ένας από τους αριθμούς **1** έως **18**, ενώ με τον **παλιότερο** τρόπο: τις κύριες ομάδες τις συμβολίζαμε με τους λατινικούς χαρακτήρες **IA**, **IIA** έως **VIIIA**, και τις 10 δευτερεύουσες ομάδες με τους αριθμούς **IB**, **IIB** έως **VIIB**.

Έτσι:

η **1η** ή **IA**: είναι η ομάδα των *αλκαλίων*

η **2η** ή **IIA**: είναι η ομάδα των *αλκαλικών γαιών*

η **17η** ή **VIIA**: είναι η ομάδα των *αλογόνων* και

η **18η** ή **VIIIA**: είναι η ομάδα των *ευγενών αερίων*.

Ο σύγχρονος περιοδικός πίνακας

- Ορισμένες ομάδες έχουν όνομα

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H 1.008																	He 4.0026
2	Li 6.94	Be 9.0122											B 10.81	C 12.011	N 14.007	O 15.999	F 18.998	Ne 20.180
3	Na 22.990	Mg 24.305											Al 26.982	Si 28.085	P 30.974	S 32.06	Cl 35.45	Ar 39.948
4	K 39.098	Ca 40.078	Sc 44.956	Ti 47.887	V 50.942	Cr 51.996	Mn 54.938	Fe 55.845	Co 58.933	Ni 58.693	Cu 63.546	Zn 65.38	Ga 69.723	Ge 72.63	As 74.922	Se 78.96	Br 79.904	Kr 83.798
5	Rb 85.468	Sr 87.62	Y 88.906	Zr 91.224	Nb 92.906	Mo 95.96	Tc [97.91]	Ru 101.07	Rh 102.91	Pd 106.42	Ag 107.87	Cd 112.41	In 114.82	Sn 118.71	Sb 121.76	Te 127.60	I 126.90	Xe 131.29
6	Cs 132.91	Ba 137.33	* Lu 174.97	Hf 178.49	Ta 180.95	W 183.84	Re 186.21	Os 190.23	Ir 192.22	Pt 195.08	Au 196.97	Hg 200.59	Tl 204.38	Pb 207.2	Bi 208.98	Po [209]	At [209]	Rn [222]
7	Fr [223]	Ra [226]	** Lr [262.11]	Rf [261.10]	Db [268.10]	Sg [271.10]	Bh [270]	Hs [277.10]	Mt [276.10]	Ds [281.10]	Rg [280.10]	Cn [285.10]	Nh [284.10]	Fl [289.10]	Mc [288.10]	Lv [293]	Ts [294]	Og [294]
*Lanthanoids			* La 138.91	Ce 140.12	Pr 140.91	Nd 144.24	Pm [144.91]	Sm 150.36	Eu 151.96	Gd 157.25	Tb 158.93	Dy 162.50	Ho 164.93	Er 167.26	Tm 168.93	Yb 173.05		
**Actinoids			** Ac 89	Th 90	Pa 91	U 92	Np 93	Pu 94	Am 95	Cm 96	Bk 97	Cf 98	Es 99	Fm 100	Md 101	No 102		

✓ Οι ιδιότητες των χημικών στοιχείων καθορίζονται από τον τρόπο που είναι κατανομημένα τα ηλεκτρόνια στις στιβάδες.

✓ Τα στοιχεία που έχουν τον **ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική στιβάδα** των ατόμων τους, δηλαδή στην πιο απομακρυσμένη στιβάδα από τον πυρήνα, έχουν παρόμοιες ιδιότητες και ανήκουν στην ίδια ομάδα.

✓ Όλα τα στοιχεία που βρίσκονται **στην ίδια ομάδα του Π.Π.** έχουν τον **ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα**.

✓ Τα στοιχεία της **ίδιας περιόδου** κατανέμουν τα ηλεκτρόνια τους στο **ίδιο πλήθος στιβάδων**.

Τα αλκάλια (Li, Na, K,...)

- ❖ Είναι μαλακά και μπορούν να κοπούν εύκολα με μαχαίρι
 - ❖ Έχουν αργυρόλευκο χρώμα
 - ❖ Έχουν μικρή πυκνότητα
 - ❖ Είναι εύτηκτα μέταλλα
 - ❖ Οξειδώνονται εύκολα
 - ❖ Αντιδρούν βίαια με το νερό, παράγοντας ιόντα υδροξειδίου και αέριο υδρογόνο. Το διάλυμα που προκύπτει έχει βασικό χαρακτήρα
- <https://www.youtube.com/watch?v=oqMN3y8k9So>
- https://www.youtube.com/watch?v=ODf_sPexS2Q
- ❖ Έχουν στην εξωτερική τους στιβάδα 1 ηλεκτρόνιο, το οποίο αποσπάται εύκολα δίνοντας κατιόν με φορτίο +1



Οι αλκαλικές γαίες (Mg, Ca, Ba,...)

- ❖ Είναι μέταλλα λιγότερο δραστικά από τα αλκάλια
- ❖ Αντιδρούν με το νερό σχηματίζοντας υδροξείδια
- ❖ Έχουν στην εξωτερική τους στιβάδα 2 ηλεκτρόνια, τα οποία αποσπώνται εύκολα δίνοντας κατιόν με φορτίο +2

Be
Mg
Ca
Sr
Ba
Ra



Τα αλογόνα (F, Cl, Br, I,...)

- ❖ Είναι δραστικά αμέταλλα
- ❖ Η ομάδα τους περιέχει στοιχεία και στις 3 καταστάσεις της ύλης (στερεή, υγρή, αέρια)
- ❖ Είναι τοξικά
- ❖ Είναι διατομικά στοιχεία
- ❖ Έχουν στην εξωτερική τους στιβάδα 7 ηλεκτρόνια. Μπορούν να κάνουν ετεροπολικές και ομοιοπολικές ενώσεις.

<https://www.youtube.com/watch?v=gtzPMEzEsII>

Φυσικές ιδιότητες των αλογόνων

Αλογόνο	Μοριακός τύπος	Χρώμα	Φυσική κατάσταση	Σημείο τήξης °C	Σημείο βρασμού °C	Πυκνότητα g/l στους 25 °C
Φθόριο	F ₂	Κίτρινο	Αέριο	-220	-188	1,51
Χλώριο	Cl ₂	Κίτρινο-πράσινο	Αέριο	-101	-35	1,60
Βρώμιο	Br ₂	Καστανό-κόκκινο	Υγρό	-7	59	3,1
Ιώδιο	I ₂	Ιώδες μεταλλικό	στερεό	114	184	4,9

Τα ευγενή αέρια (He, Ne, Ar, Kr, Xe)

- ❖ Είναι χημικά αδρανή
- ❖ Είναι άχρωμα και άοσμα αέρια
- ❖ Η εξωτερική τους στιβάδα είναι πλήρως συμπληρωμένη με:
2 ηλεκτρόνια για το He και 8 ηλεκτρόνια για τα υπόλοιπα
- ❖ Είναι μονοατομικά στοιχεία



Η χρησιμότητα του Περιοδικού Πίνακα

- Ανακάλυψη νέων στοιχείων
- Διευκόλυνση στη μελέτη των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων των στοιχείων
- Διευκόλυνση στη μελέτη των μεθόδων παρασκευής των στοιχείων
- Δυνατότητα πρόβλεψης συμπεριφοράς των στοιχείων

Δύο βίντεο για τον Περιοδικό Πίνακα

Periodic table timelapse

<https://www.youtube.com/watch?v=YF87qPFG1r4>

Periodic table song

https://www.youtube.com/watch?v=rz4Dd1I_fX0&t=1s

Ευχαριστώ που παρακολουθήσατε...

- Λιοδάκης Σ., Γάκης Δ., Θεοδωρόπουλος Δ., Θεοδωρόπουλος Π., Κάλλης Α., Χημεία Α΄ Λυκείου, Εκδόσεις Διόφαντος
- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BB%CE%BA%CE%AC%CE%BB%CE%B9%CE%B1>
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BB%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82_%CE%B3%CE%B1%CE%AF%CE%B5%CF%82
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BB%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82_%CE%B3%CE%B1%CE%AF%CE%B5%CF%82
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%85%CE%B3%CE%B5%CE%BD%CE%AE_%CE%B1%CE%AD%CF%81_%CE%B9%CE%B1

