

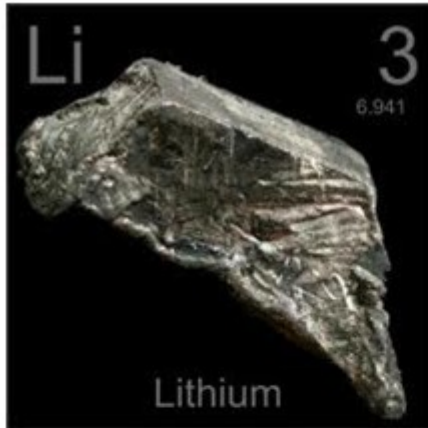
Ένας μύθος και μια πραγματικότητα...

Μια φορά και ένα καιρό υπήρχε ένας πλανήτης...

Σ' αυτόν ζούσαν τα 112 στοιχεία του περιοδικού πίνακα. Είχαν εγκαταστήσει το δικό τους βασίλειο. Το περιοδικό βασίλειο.

Δυτικά, βασίλευαν τα πλέον δραστικά μέταλλα. Τα αλκάλια.

Το Λίθιο:



Το Νάτριο:



Το Κάλιο:



Το Ρουβίδιο:



Το Κέσιο:

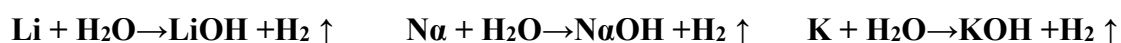


Το όνομά τους το οφείλουν σε μια παλιά συνήθεια των αράβων βεδουίνων, να χρησιμοποιούν σαν απορρυπαντικό για το πλύσιμο των ρούχων τους, τη στάχτη από καμμένα φύκια. Στα φύκια όμως, όπως διαπιστώθηκε αργότερα, περιέχονται μεγάλες ποσότητες αλάτων νατρίου και καλίου. Έτσι, επειδή η στάχτη στα αραβικά ονομάζεται αλ-κάλι προέκυψε το όνομα αλκάλιο.

Τα αλκάλια στο δικό τους το βασίλειο έχουν χαρακτηριστεί σαν «τρομοκράτες». Η τρομοκρατική τους δράση μάλιστα μεγαλώνει όσο προχωράμε νότια.

Έτσι κάθε φορά που βρέχει στο βόρειο τμήμα αυτής της περιοχής που κατοικεί το λίθιο (Li) η αντίδραση με το νερό είναι ήσυχη. Το έδαφος σιγοβράζει και αναδύει φυσαλίδες υδρογόνου. Λίγο νοτιότερα όμως τα πράγματα αλλάζουν. Εδώ κατοικεί το νάτριο (Na). Το τοπίο αρχίζει και αγριεύει. Το έδαφος κοχλάζει και βράζει όποτε το κτυπά μια σταγόνα νερού. Η κατάσταση χειροτερεύει ακόμη περισσότερο όταν καθώς προχωρώντας πιο νότια συναντάμε τη περιοχή που κατοικεί το κάλιο (K). Εδώ το έδαφος όχι μόνο φουσκώνει και βράζει αλλά πιάνει φωτιά και καίγεται το υδρογόνο που ελευθερώνει η αντίδραση με το νερό.

Ακόμα πιο νότια στις περιοχές που κατοικούν το ρουβίδιο (Rb) και το καίσιο (Cs) τα πράγματα πλέον είναι ανεξέλεγκτα. Εδώ κάθε σταγόνα νερού γίνεται βόμβα που σκάει μόλις προσκρούσει στο έδαφος. Σ' αυτή την περιοχή δεν πλησιάζει κανείς όταν βρέχει!!



Λίγο πιο νότια ακόμη που κατοικεί το φράνκιο, δεν πλησιάζει κανείς όχι μόνο όταν βρέχει αλλά και όταν δεν βρέχει. Το φράνκιο εκτός του ότι είναι το πιο ηλεκτροθετικό στοιχείο είναι και ραδιενεργό με μικρό χρόνο ημιζωής. Το μακροβιότερο ισότοπό του, το Fr-223, έχει χρόνο ημιζωής 21,8 λεπτά. Γ' αυτό στη φύση βρίσκεται μόνο σε ίχνη. Εκτιμάται ότι στο στερεό φλοιό της γης, από την επιφάνεια μέχρι και ένα χιλιόμετρο βάθος, η συνολική ποσότητα του φρανκίου είναι μόλις 15gr.

Τα αλκάλια, στο δικό μας το βασίλειο, δεν τα συναντάμε ποτέ ελεύθερα λόγω της μεγάλης δραστηριότητάς τους. Γ' αυτό τα στοιχεία αυτά για να παραμείνουν στη καθαρή τους μορφή, έχουν καταδικαστεί σε όλη τους τη ζωή να ζουν φυλακισμένα μέσα σε πετρέλαιο.

Θα περίμενε κανείς τα αλκάλια να είναι άχρηστα. Αντιθέτως, είναι πολύ χρήσιμα. Για παράδειγμα το νάτριο αφ' ενός συμμετέχει στον σχηματισμό του μαγειρικού άλατος και αφ' ετέρου είναι ουσιώδες συστατικό του νευρικού μας συστήματος.

Οι πρώτοι ανατολικοί γείτονες των αλκαλίων είναι οι αλκαλικές γαίες. Εδώ κυριαρχεί:

το μαγνήσιο



και

το ασβέστιο



Το ασβέστιο είναι το πέμπτο σε αφθονία στοιχείο στο δικό μας πλανήτη. Οι ενώσεις του ασβεστίου ήταν γνωστές από την αρχαία εποχή. Οι ρωμαίοι χρησιμοποιούσαν για ασβεστώματα και σοβατίσματα ένα κονίαμα από άμμο και ασβέστη. Το οξείδιο του ασβεστίου ονομαζόταν στην αρχαία Ελλάδα άσβεστος τίτανος. Η λέξη τίτανος σήμαινε «λευκή γη». Χωρίς το ασβέστιο τα μέλη του ζωικού μας βασιλείου δεν θα είχαν ποτέ αναπτύξει τα επιθετικά τους όπλα (δόντια, χαυλιόδοντες κ.τ.λ.).





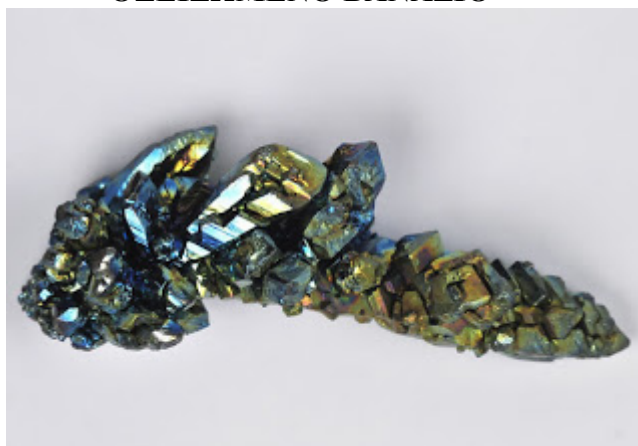
Βόρεια του ασβεστίου κατοικεί το μαγνήσιο. Το όνομά του το οφείλει στη μαγνησία, περιοχή της Θεσσαλίας, επειδή σ' αυτή την περιοχή κατά την αρχαιότητα υπήρχε ένα άσπρο μαλακό ορυκτό που ονομαζόταν «μαγνησία λίθος». Χωρίς το μαγνήσιο στο δικός μας κόσμο θα υπήρχε μια αποπνικτική ξέρα αντί του πράσινου παράδεισου της ζωής που ζούμε. Το πράσινο χρώμα των φυτών οφείλεται στη χλωροφύλλη βασικό συστατικό της οποίας είναι το μαγνήσιο.



Την περιοχή αυτή του περιοδικού πλανήτη οι οπαδοί της κβαντομηχανικής την ονομάζουν s τομέα.

Για να περάσει κανείς από τη χώρα της δύσης στη χώρα της ανατολής υπάρχει μια πανέμορφη πολύχρωμη γέφυρα μετάβασης. Γέφυρα μετάπτωσης την ονομάζουν παραφράζοντάς την τα στοιχεία που κατοικούν πάνω σ' αυτήν. Γι' αυτό τα στοιχεία αυτά ονομάζονται στοιχεία μεταπτώσεως. Η γέφυρα αυτή είναι πολύχρωμη γιατί τα άλατα των περισσότερων στοιχείων είναι πολύχρωμα. Το μαρτυρεί μάλιστα και το όνομα κάποιων απ' αυτά. Όπως το ιρίδιο από την ελληνική λέξη ίρις=ουράνιο τόξο. Η Ίρις ήταν για τους αρχαίους Έλληνες η αγγελιοφόρος μεταξύ των θεών, αλλά και μεταξύ των θεών και των ανθρώπων. Το ουράνιο τόξο, ως σύνδεσμος ουρανού (θεών) και γης (ανθρώπων), λεγόταν ίρις. Το βανάδιο από το όνομα της Vanadis, Σκανδιναβικής θεότητας της ομορφιάς.

ΟΞΕΙΔΩΜΕΝΟ ΒΑΝΑΔΙΟ



Χρώμιο από την ελληνική λέξη χρώμα.



Ρόδιο από την ελληνική λέξη ρόδον=τριαντάφυλλο, λόγω του κόκκινου χρώματος των υδατικών διαλυμάτων πολλών αλάτων.

Το πρώτο στοιχείο από τα στοιχεία μεταπτώσεως που χρησιμοποίησαν οι άνθρωποι του δικού μας πλανήτη είναι ο χαλκός. Είναι το στοιχείο που βοήθησε τον άνθρωπο να φύγει από την εποχή του λίθου και να οδηγηθεί στην εποχή των μετάλλων.



Ο χαλκός αντέχει στη διάβρωση γι' αυτό ακόμη και σήμερα έχει δύο βασικές χρήσεις: τη κατασκευή υδροσωλήνων και τη νομισματοκοπία. Παρόμοιες ιδιότητες με τον χαλκό έχουν δύο γειτονικά του μέταλλα, που λόγω της σπανιότητάς τους αλλά κυρίως λόγω της ελκυστικής τους συμπεριφοράς είναι τα ακριβότερα μέταλλα του εμπορίου. Αυτά είναι ο χρυσός και ο άργυρος.

ΧΡΥΣΟΣ



Ο χρυσός ήταν γνωστός από την αρχαιότητα, καθώς βρίσκεται σε ελεύθερη μορφή. Οι αρχαίοι λαοί πρέπει να τον χρησιμοποιούσαν (μαζί με τον άργυρο και τον χαλκό) σαν ένα είδος πρωτόγονου νομίσματος. Το μέταλλο αυτό πάντοτε υπήρξε συνώνυμο της ομορφιάς, της υγείας και της δύναμης. Ο τάφος του Τουταγχαμών περιείχε περισσότερα από 110 κιλά χρυσού, ενώ οι μυθικοί θησαυροί των Αζτέκων και των Ίνκας «δικαιολογούσαν» με το παραπάνω την επιμονή των Ισπανών κατακτητών να τους «εκπολιτίσουν». Σήμερα η μεγαλύτερη ποσότητα καθαρού χρυσού βρίσκεται στο θησαυροφυλάκιο της Ομοσπονδιακής Τράπεζας των ΗΠΑ, στη Νέα Υόρκη: 30000 τόνοι σε ράβδους οι οποίες ανήκουν σε ογδόντα διαφορετικά κράτη. Ο χρυσός έχει ένα αδελφάκι. Τον λευκόχρυσο (λευκός χρυσός). Ο Άργυρος έχει δύο αδελφάκια. Ένα κανονικό, τον

υδράργυρο (υγρός άργυρος) και ένα υιοθετιμένο, τον ψευδάργυρο (ψεύτικος άργυρος).

Την εποχή του χαλκού ακολούθησε η εποχή του σιδήρου.

Η εποχή του σιδήρου

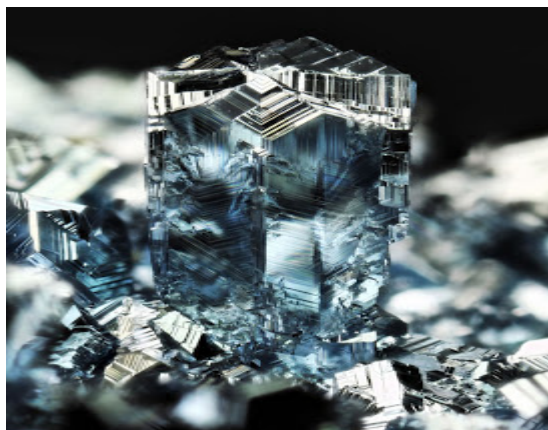
Η εποχή του Σιδήρου αναφέρεται σε εκείνη την περίοδο της ιστορίας κατά την οποία οι άνθρωποι έκαναν χρήση του σιδήρου για την κατασκευή εργαλείων και όπλων. Αυτή η περίοδος είναι από το 1.100 - 700 π.Χ

Ο σίδηρος είναι το σπουδαιότερο από όλα τα μέταλλα, και το τέταρτο σε διάδοση στοιχείο στο φλοιό της γης. Σε κάθε τόνο του φλοιού περιέχονται 62 κιλά σιδήρου. Το στοιχείο ήταν γνωστό από την προϊστορική εποχή. Σιδερένιες χάντρες που χρονολογούνται γύρω στο 4000 π.χ., φτιάχτηκαν από σίδηρο που βρέθηκε σε μετεωρίτες. Τα πρώτα σιδερένια αντικείμενα που κατασκευάστηκαν με σίδηρο ήταν σφυρηλατημένα. Πολύ αργότερα κατασκευάστηκαν χυτά σιδερένια αντικείμενα, διότι η διαδικασία αυτή απαιτεί πιο υψηλές θερμοκρασίες. Φαίνεται ότι η μέθοδος για την τήξη του σιδήρου και το χύσιμό του σε καλούπια είχε βρεθεί από τους Χιττίτες στη Μεσοποταμία, κατά την Τρίτη χιλιετία π.χ. Η αξία της μεθόδου ήταν τόσο μεγάλη, που φυλάχτηκε σαν ένα πανάκριβο μυστικό για πολλές εκατονταετίες! Μετά την τελική πτώση της αυτοκρατορίας (περίπου 1200 π.χ.) η μέθοδος διαδόθηκε και «η εποχή του σιδήρου» άρχισε...

Συγκάτοικος με τα παραπάνω μέταλλα είναι και το τιτάνιο. Η μεγάλη του αντοχή, η μικρή του πυκνότητα και η ικανότητά του να δημιουργεί κράματα με όλα σχεδόν τα μέταλλα είναι οι σπουδαίες του ιδιότητες. Μάλιστα, η εξαιρετική του αντοχή είναι η ιδιότητα που του έδωσε το όνομά του, επειδή παράπεμπε στην αντοχή των μυθικών τιτάνων, παιδιών του ουρανού και της γης...

Γείτονες πάνω στη γέφυρα είναι δύο σπάνια μέταλλα: το ιρίδιο και το όσμιο. Είναι και τα δύο τα πιο πυκνά υλικά που υπάρχουν στη γη. Το όσμιο έχει πυκνότητα 22,59gr/ml και το ιρίδιο 22,42gr/ml.

ΟΣΜΙΟ



ΙΡΙΔΙΟ



Η σπουδαιότερη χρήση του ιριδίου είναι στη παραγωγή κραμάτων του λευκόχρυσου, στα οποία προσδίδει σκληρότητα και ανθεκτικότητα. Είναι αξιοσημείωτο ότι το πρότυπο μέτρο και το πρότυπο κιλό που φυλάσσονται στο μουσείο του Λούβρου είναι φτιαγμένα από κράμα που περιέχει 90% λευκόχρυσο και 10% ιρίδιο. Επίσης ένα σκληρό κράμα οσμίου-ιριδίου χρησιμοποιείται και για την κατασκευή βελόνων γραμμοφώνων.

Θ' ήταν παράλειψη να μην αναφερθούμε στο «διαβολομέταλλο» που κατοικεί δίπλα στο χαλκό. Αναφερόμαστε φυσικά στο νικέλιο (στα αγγλικά old Nick=διάβολος).

ΝΙΚΕΛΙΟ



Οι εργάτες των ορυχείων στη Σαξωνία γνώριζαν πολύ καλά ένα κοκκινωπό μέταλλευμα που έμοιαζε καταπληκτικά με ορυκτό του χαλκού, αλλά κατά ένα διαβολικό τρόπο δεν μπορούσαν να πάρουν απ' αυτό χαλκό. Την αδυναμία τους να πάρουν χαλκό από το ορυκτό αυτό τη θεωρούσαν ...δουλειά του διαβόλου, αφού αυτός θα τους τροφοδοτούσε με ...ψεύτικο κοκκινωπό μέταλλευμα. Έτσι αποκαλούσαν το ορυκτό *kufernichel*, δηλαδή «χαλκός του διαβόλου». Αργότερα βέβαια ανακαλύφτηκε ότι το κοκκινωπό μέταλλευμα δεν ήταν μέταλλευμα του χαλκού αλλά ενός καινούριου στοιχείου, του νικελίου.

Την περιοχή αυτή του περιοδικού πλανήτη οι οπαδοί της κβαντομηχανικής την ονομάζουν d τομέα.

Παιρνώντας τη γέφυρα των στοιχείων μεταπτώσεως φτάνουμε στην «εγγύς» ανατολή. Εδώ βρίσκεται η πιο εύφορη περιοχή του περιοδικού βασιλείου. Γι' αυτό σε αυτή την περιοχή κατοικεί και ο βασιλιάς.

Βασιλιάς είναι το στοιχείο εκείνο που διακρίνεται για την μετριοπάθειά του, την ταπεινοφροσύνη του και για την καλή του επικοινωνία με τα άλλα στοιχεία. Στη χημεία, όπως πολλές φορές και στη ζωή, αυτό ανταμείβεται. Το στοιχείο με τα παραπάνω χαρακτηριστικά, που επέβαλε τον εαυτό του ως βασιλιά του περιοδικού πίνακα και είναι αποδεκτό απ' όλα τα υπόλοιπα στοιχεία είναι ο άνθρακας. Στον πλανήτη Γη ο άνθρακας ήταν γνωστός από τους προϊστορικούς χρόνους. Με τη βοήθεια της φωτιάς ο άνθρωπος είχε παρασκευάσει τους

ξυλάνθρακες, ένα είδος άμορφου άνθρακα. Η λέξη άνθρακας (άγνωστης ετιμολογίας) συναντάται στους αρχαίους Έλληνες συγγραφείς (π.χ. Θουκυδίδη). Σήμερα, είναι πλέον γνωστό ότι ο άνθρακας αποτελεί το βασικό συστατικό 10 περίπου εκατομμυρίων οργανικών ενώσεων. Υπάρχουν αρκετές αλλοτροπικές μορφές του άνθρακα, από τις οποίες οι πιο γνωστές είναι ο γραφίτης και το διαμάντι.

ΔΙΑΜΑΝΤΙ



ΓΡΑΦΙΤΗΣ



Εδώ στην «εγγύς» ανατολή τα μέταλλα είναι πολύ πιο ήρεμα σε σχέση με τα μέταλλα που κατοικούν στα δύση. Εδώ κατοικεί ο κασσίτερος. Γνωστό στον άνθρωπο από τους αρχαίους χρόνους. Μνημονεύται μάλιστα και στην Παλαιά Διαθήκη. Ο κασσίτερος έχει δύο πολύ καλούς φίλους. Το χαλκό και τον σίδηρο. Μαζί με τον χαλκό φτιάχνει τον μπρούτζο, ένα κράμα που χρησιμοποιείται από τον άνθρωπο από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Με τον σίδηρο συνεργάστηκε πολλά χρόνια στην κονσερβοποιία. Ο σίδηρος έφτιαχνε τον χαλύβδινο σκελετό και ο κασσίτερος την προστατευτική επικάλυψη προτού ο

βόρειος γείτονάς του, το αργίλιο αντικαταστήσει τόσο το σκελετό (σίδηρο) όσο και την επιδερμίδα (κασσίτερο).

ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΣ



ΧΑΛΚΟΣ



ΣΙΔΗΡΟΣ



Το αργίλιο είναι από τα πιο ελαφριά μέταλλα. Γι' αυτό είναι και το κύριο μέταλλο στην αεροναυπηγική. Ο άνθρωπος παρήγαγε το αργίλιο σε εμπορική κλίμακα το 1864. Τόσο πολύτιμο και ακριβό ήταν το μέταλλο εκείνη την εποχή, που εκτέθηκαν ράβδοι αλουμινίου στην έκθεση του Παρισιού το 1855, δίπλα σε πολύτιμα κοσμήματα, ενώ ο αυτοκράτορας Napoleon III απέκτησε μαχαιροπήρουνα από αλουμίνιο! Όμως, η ανάπτυξη της μεθόδου παρασκευής του αλουμινίου με ηλεκτρόλυση της αλουμίνας (οξειδίου του αλουμινίου),

συνετέλεσαν στη δραματική πτώση της τιμής του μετάλλου. Έτσι από το 1852 έως το 1858 η τιμή του έπεσε από τα 1200 στα 25(!) δολάρια/κιλό.

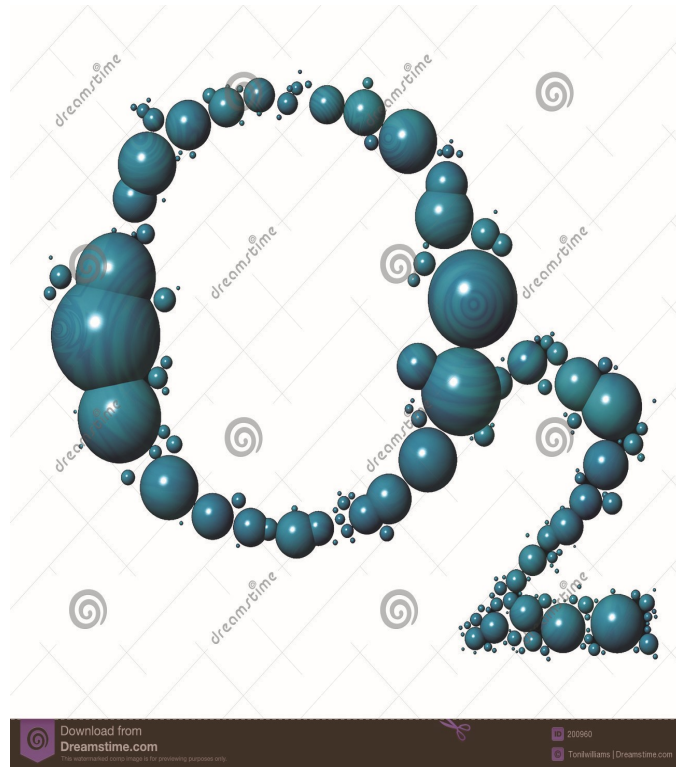


Σ' αυτή την περιοχή του περιοδικού πλανήτη κατοικούν και τα αμέταλλα. Στο βόρειο μέρος βρίσκουμε ορισμένες γνώριμες αόρατες αέριες περιοχές, στις οποίες κατοικούν το άζωτο και το οξυγόνο.

ΥΓΡΟ ΑΖΩΤΟ



ΟΞΥΓΟΝΟ



Το οξυγόνο είναι ζωτικής σημασίας. Το ίδιο απαραίτητο για τη ζωή είναι και το άζωτο, γιατί οι πρωτεΐνες δομούνται από αυτό. Χάρη σ' αυτό μεταβιβάζεται η κληρονομικότητα, μέσω του DNA. Ο Lavoisier απέδειξε ότι το αέριο αυτό ήταν χημικό στοιχείο και το ονόμασε άζωτο, από την ελληνική λέξη ζωή και το στερητικό α, για να δείξει πως το στοιχείο αυτό δεν συντηρεί τη ζωή, αφού δεν είναι χρήσιμο στην αναπνοή.

Αξίζει να αναφερθεί και η προέλευση του ονόματος της αμμωνίας, μιας σπουδαίας για την βιομηχανία ένωσης του αζώτου.

Το μαντείο του Άμμωνα Διός αλλιώς Αμμώνιο



Στη λυβική έρημο υπήρχε κατά την αρχαιότητα ένα ιερό, το αμμώνιο, στο οποίο λατρευόνταν ο Άμμων, ένας από τους πιο σημαντικούς θεούς των αρχαίων Αιγυπτίων. Σταν περιοχή του Αμμωνίου υπήρχαν λόφοι ολόκληροι διαφόρων αλάτων, τα οποία ο Ηρόδοτος στις ιστορίες του αναφέρει ως «αμμωνιακά άλατα». Το αέριο που παράχτηκε (πολλούς αιώνες αργότερα...) από τα άλατα αυτά πήρε το όνομα αμμωνία.

Πιο κάτω διακρίνουμε το φώσφορο, που αποτελεί συστατικό των οστών. Ο φώσφορος πέρα απ' αυτό έχει μια έντονη προσωπικότητα, που τον καθιστά ιδιαίτερο κατάλληλο να αποθηκεύει ενέργεια στους οργανισμούς, υπό την μορφή ΑΤΡ.

ΦΩΣΦΟΡΟΣ

- **Ποιός είναι ο ρόλος του φωσφόρου:**
 - Μαζί με το ασβέστιο είναι απαραίτητος για τη δημιουργία και το δυνάμωμα των κοκάλων και των δοντιών.
 - Είναι συστατικό των κυττάρων του οργανισμού.
 - Συμβάλλει στη σωστή χρήση των βιταμινών Β.
 - Συμβάλλει στη δημιουργία γενετικού υλικού.

15 Φώσφορος 3, 2, 8, 2

Η ανακάλυψη του μάλιστα περιείχε πολύ ίντριγκα. Παρασκευάστηκε για πρώτη φορά το 1669, από τον αλχημιστή Η. Brandt στο Αμβούργο, χρησιμοποιώντας ως πρώτη ύλη τα ούρα. Ο Brandt δεν ανακοίνωσε τη μέθοδό του αλλά την πούλησε στον J. Krafft. Ο χημικός J. Kunckel πήγε να μάθει από τον Brandt τη μέθοδο, αλλά το μόνο που κατάφερε ήταν να αντιληφτεί ότι τα ούρα ήταν η πρώτη ύλη για την παρασκευή του στοιχείου. Μ' αυτό το «εύρημα» κατάφερε μετά από πολλές δοκιμές να παρασκευάσει και αυτός το στοιχείο. Κράτησε επίσης τη μέθοδό του μυστική, προσπαθώντας να την πουλήσει. Τελικά την πάτησαν και οι δύο, γιατί μετά από λίγο καιρό τη μέθοδο παρασκευής του φωσφόρου, μπόρεσε να ανακαλύψει χωρίς να την κλέψει και ο R. Boyle. Έτσι την ικανοποίηση της ανακοίνωσης της ανακάλυψης τη γεύτηκε ο Boyle. Για το καινούριο στοιχείο σύντομα επικράτησε το όνομα φώσφορος (ελληνικά: αυτός που φέρνει φως), εξαιτίας βέβαια της ιδιότητας του στοιχείου να φέγγει στο σκοτάδι, αν προηγουμένως έχει εκτεθεί στον αέρα.

Ένα βήμα πιο δεξιά συναντάμε το θείο, ένα κίτρινο στερεό, που αποτελεί τη βάση για την παραγωγή του θειϊκού οξέος.

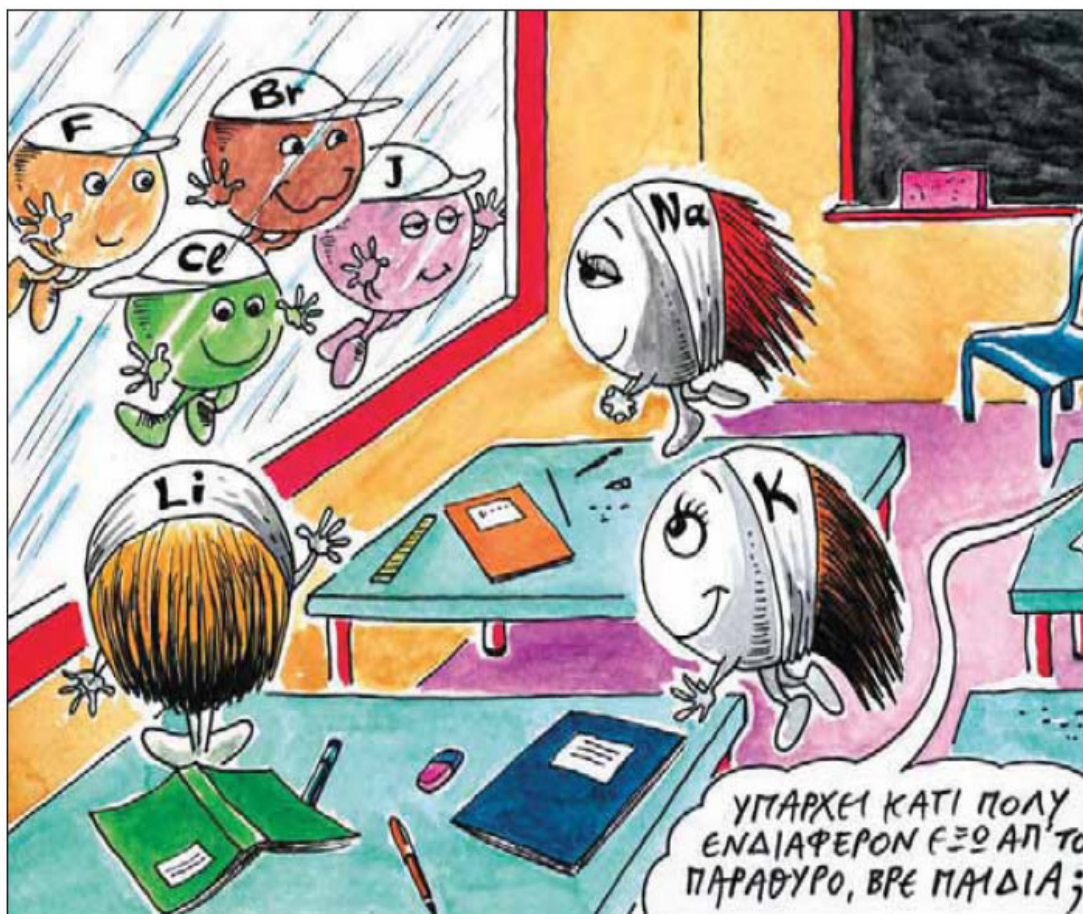
H₂SO₄ ΘΕΙΙΚΟ ΟΞΥ: ΤΟ ΠΟΙΟ ΧΡΗΣΙΜΟ ΟΞΥ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Έχει πέντε σπουδαίες ιδιότητες: ισχυρό οξύ, οξειδωτικό, αφυδατικό, δεν εξατμίζεται εύκολα και είναι φθηνό.

Ακριβώς πιο κάτω η περιοχή είναι δηλητηριασμένη με το αρσενικό. Η υψηλή τοξικότητά πολλών ενώσεων του αρσενικού συνεπάγεται τη χρήση του σε πολλά εντομοκτόνα και ζιζανιοκτόνα. Οι ιδιότητες του θειούχου αρσενικού και άλλων ενώσεων του στοιχείου ήταν γνωστές στουςεπαγγελματίες δηλητηριαστές από τον 5ο π.χ. αιώνα!



«Αγαπημένος» γείτονας του αρσενικού είναι το αντιμόνιο. Η χρήση του αντιμονίου και των ενώσεων του συναντάται πολλές χιλιετίες π.χ. Στη βίβλο αναφέρεται η χρήση του μαύρου θειούχου αντιμονίου ως βαφής των γυναικείων βλεφάρων. Η βαφή αυτή στην αρχαία Ελλάδα λεγόταν στίμι, λέξη που στα λατινικά πέρασε ως stibium, και σ' αυτό το όνομα οφείλει το αντιμόνιο το χημικό του σύμβολο (Sb). Τα δύο αυτά στοιχεία επειδή εμφανίζουν μια αποκλίνουσα «συμπεριφορά» ονομάζονται μεταλλοειδή ή επαμφοτερίζοντα. Η αποκλίνουσα παραπάνω συμπεριφορά, έγκειται στο γεγονός ότι άλλοτε συμπεριφέρονται σαν μέταλλα και άλλοτε σαν αμέταλλα. Πιο ανατολικά βρίσκονται τα αλογόνα.



Το φθόριο, ανοιχτόχρωμο κίτρινο αέριο.

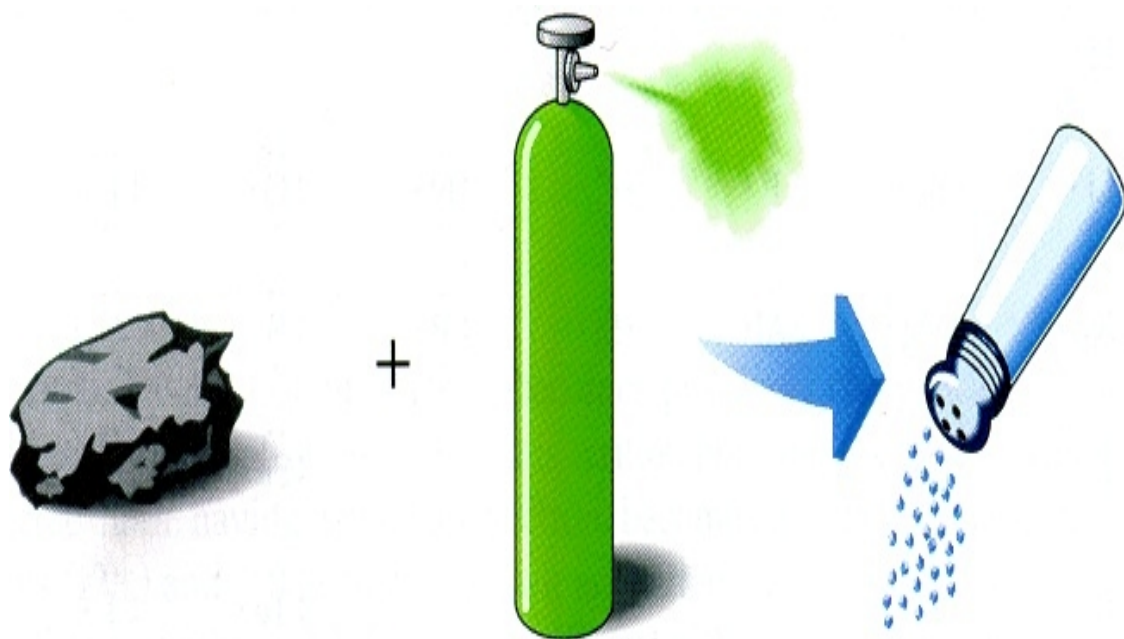


Ξεχωρίζει επειδή είναι το πιο δραστικό αέριο. Για το λόγο αυτό δύσκολα αποθηκεύεται εξ' αιτίας της ευκολίας που μετατρέπει τα δοχεία σε κόσκινα. Ευτυχές πάντως γεγονός είναι η χρήση του φθορίου ως παράγοντα

σκλήρυνσης του σμάλτου των δοντιών. Έτσι το φθόριο συμβάλλει σημαντικά στη συνολική βελτίωση της οδοντικής υγείας των κατοίκων του δικού μας πλανήτη.

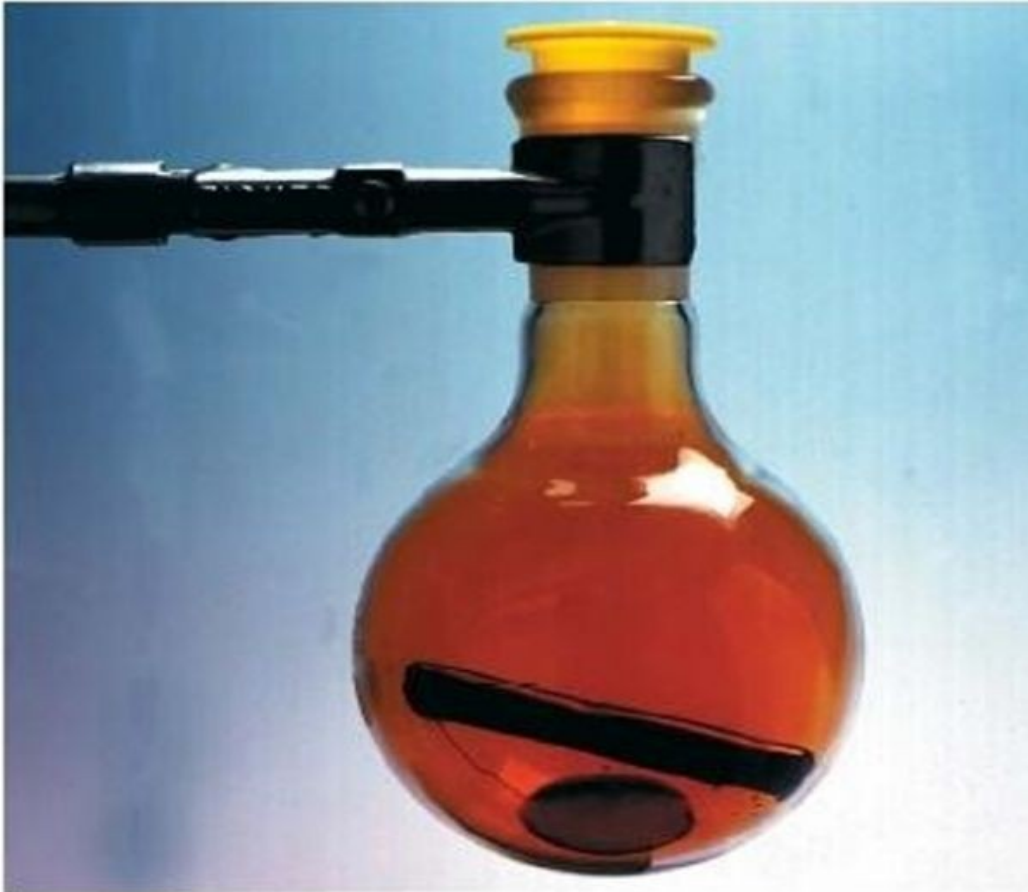


Το χλώριο, κιτρινοπράσινο αέριο με έντονη οσμή, ακριβώς νότια, αποτελεί τη μόνιμη ερωτική σύντροφο του νατρίου. Το χλώριο και το νάτριο είναι το πιο ερωτευμένο ζευγάρι του περιοδικού βασιλείου. Κανείς δεν το αμφισβητεί αυτό. Στο πλανήτη που ζούμε εμείς το χλώριο βρίσκεται σε μεγάλη αφθονία στο θαλασσινό νερό. Εκεί, αγκαλιά με το νάτριο, αποτελούν το επιτραπέζιο αλάτι.



Ωστόσο σε αέρια μορφή το χλώριο μπορεί να θανατώσει τόσο τα μικρόβια όσο και τους ανθρώπους. Γ'αυτό έχει χρησιμοποιηθεί σαν πολεμικό χημικό αέριο στον πρώτο παγκόσμιο πόλεμο.

Ακριβώς από κάτω βρίσκεται το βρώμιο. Βαθυκόκκινο, ατμίζων υγρό, το μόνο αμέταλλο στοιχείο που είναι σε υγρή κατάσταση στις συνηθισμένες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.



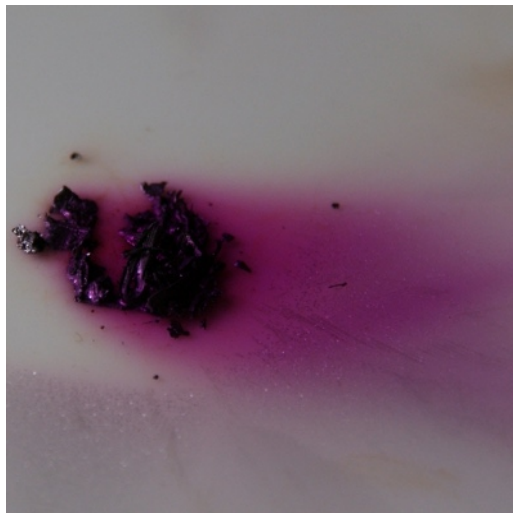
Ονομάστηκε βρώμιο (από την ελληνική λέξη βρώμος=δυσσομία), λόγω της δυσάρεστης διαπεραστικής οσμής του.

Βρώμιο: Η «δυσωδία» της ζωής μας



Υπάρχει στις βυζαντινές βαφές, στα κλασικά φωτογραφικά φιλμ και, ανενεργό, στις εσωτερικές πισίνες.

Λίγο πιο κάτω βρίσκεται και το ιώδιο. Γυαλιστερό πορφυρόμαυρο στερεό με μεταλλική εμφάνιση. Το όνομά του προέρχεται από την ελληνική λέξη ιώδης=αυτός που έχει το χρώμα του ίου δηλαδή της βιολέτας. Προφανώς, το όνομα σχετίζεται με τη χαρακτηριστική ιδιότητα του στοιχείου να παράγει ιώδεις ατμούς.

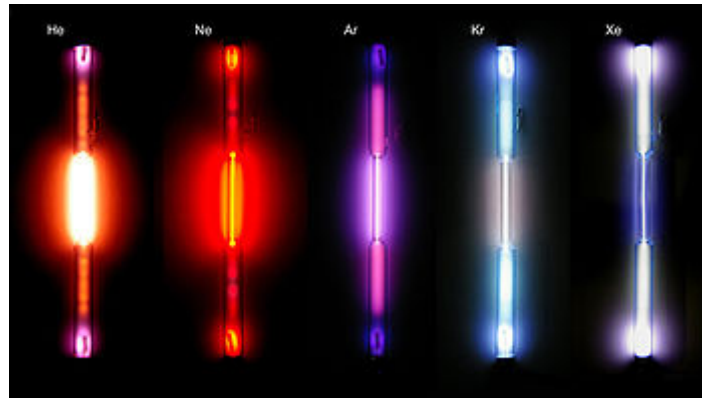


Στο τέλος του κόσμου, στην «Άπω Ανατολή», βρίσκονται τα ευγενή αέρια, που αρνούνται έντονα τη χημική δράση.

Τα ευγενή αέρια



Σωλήνες φθορισμού με ευγενή αέρια. Από αριστερά προς τα δεξιά: He, Ne, Ar, Kr και Xe



Αυτή η έλλειψη δραστηριότητας τα καθιστά χρήσιμα, γιατί μπορούν να δημιουργήσουν αδρανή ατμόσφαιρα όπου χρειαστεί. Τα στοιχεία αυτά από βορρά προς νότο είναι:

Το ήλιο: άχρωμο, άοσμο αέριο, το πιο ελαφρύ απ' όλα τα στοιχεία πλην του υδρογόνου.



Υγροποιείται κοντά στο απόλυτο μηδέν ($-269\text{ }^{\circ}\text{C}$). Για το λόγο αυτό βρίσκει εφαρμογή στην επίτευξη ιδιαίτερα χαμηλών θερμοκρασιών.

Αναρωτηθήκατε ποτέ γιατί όταν εισπνέουμε αέριο ήλιο (He) η φωνή μας ακούγεται πολύ πιο πρίμα; Η απορία γίνεται πιο επιτακτική αν κάποιος ισχυρισθεί ότι οι φωνητικές χορδές είναι ένας ταλαντωτής με ορισμένη ιδιοσυχνότητα. Άρα πως είναι δυνατόν να αλλάζει η συχνότητα του ήχου που παράγεται; Η απάντηση βρίσκεται στο συντονισμό και στη δημιουργία στάσιμων κυμάτων, όπως ακριβώς συμβαίνει σε μια χορδή ή σε έναν ηχητικό σωλήνα. Πιο συγκεκριμένα...

Η ταχύτητα του ήχου στον αέρα δίνεται από τη σχέση:

$$u = \sqrt{\frac{\gamma \cdot R \cdot T}{M_r}}$$

Όπου:

- $\gamma = C_p/C_v = 1,4$
- $R = 8,314 \text{ Joule/mol}\cdot\text{K}$
- T η θερμοκρασία σε βαθμούς Kelvin ($0 \text{ }^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$)
- $M_r = 28,9 \text{ g/mol} = 0,0289 \text{ Kg/mol}$ η γραμμομοριακή μάζα του αέρα στους $0 \text{ }^\circ\text{C}$. Επομένως, η ταχύτητα του ήχου στον αέρα στους $0 \text{ }^\circ\text{C}$, ισούται με:

$$u = \sqrt{\frac{1,4 \cdot 8,314 \cdot 273 \text{ m}}{0,0289 \text{ s}}} = 332 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Οι φωνητικές μας χορδές έχουν κάποιο μήκος, το οποίο είναι καθοριστικό για το συντονισμό που δημιουργείται από τον εκπνεόμενο αέρα, όπως ακριβώς συμβαίνει σε μια ράβδο πακτωμένη στο ένα της άκρο. Έτσι η συχνότητα του ήχου που παράγεται δίνεται από τη σχέση $u = \lambda \cdot f$.

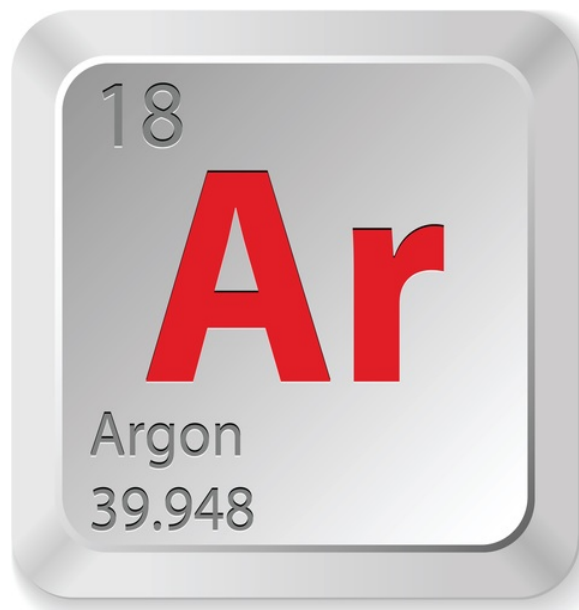
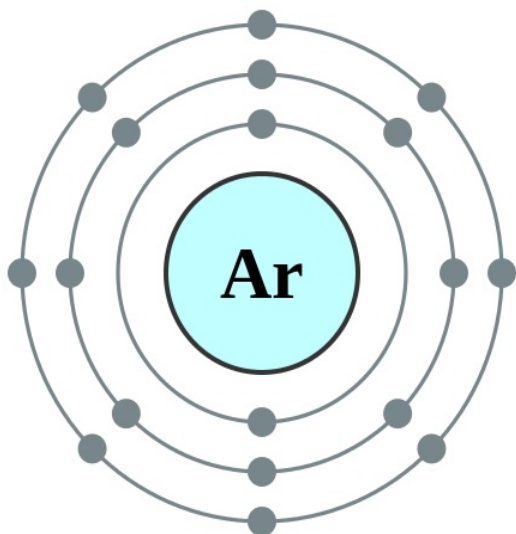
Όταν εκπνέουμε το ήλιο (He) που εισπνεύσαμε, λόγω της μικρότερης γραμμομοριακής μάζας του ηλίου από αυτή του αέρα ($M_r = 4,002602 \text{ g/mol}$, δηλαδή 7 περίπου φορές μικρότερη), αυξάνεται η ταχύτητα του ήχου σύμφωνα με την πρώτη σχέση, οπότε αυξάνεται και η συχνότητα του ήχου ($u = \lambda \cdot f$), που παράγεται από τις φωνητικές μας χορδές, κατά ένα παράγοντα περίπου $\sqrt{7} = 2,6$.

Αν το πείραμα γίνει με εξαφθοριούχο θείο (SF₆), που η γραμμομοριακή μάζα είναι σχεδόν πενταπλάσια από αυτή του αέρα ($M_r = 146,06 \text{ g/mol}$), τα αποτελέσματα είναι ακριβώς αντίθετα και η φωνή μας ακούγεται πολύ πιο μπάσα.

Το νέον: άχρωμο, άοσμο αέριο χρησιμοποιείται μεταξύ άλλων στις διάφορες λάμπες που εκπέμπουν ένα λαμπερό πορτοκαλοκόκκινο φως.



Αργό: άχρωμο, άοσμο αέριο είναι το πιο διαδεδομένο από τα ευγενή αέρια, αποτελεί το 1% περίπου του ατμοσφαιρικού αέρα.



Ξένο: ιδιαίτερα σπάνιο ευγενές αέριο. Χρησιμοποιείται σε λάμπες αερίων και αλλού.



Ραδόνιο: το βαρύτερο από τα ευγενή αέρια, είναι ένα ιδιαίτερα ραδιενεργό στοιχείο.

ΡΑΔΟΝΙΟ

Τύπος εσωτερικού χώρου



Την περιοχή αυτή του περιοδικού πλανήτη οι οπαδοί της κβαντομηχανικής την ονομάζουν P τομέα.

Καιρός όμως να δούμε και τη νησιωτική χώρα του περιοδικού βασιλείου. Στα βόρεια της ηπειρωτικής χώρας βρίσκεται μια μοναχική, απομονωμένη περιοχή, το υδρογόνο. Αέριο άχρωμο, άοσμο και άγευστο, το ελαφρύτερο από όλα τα στοιχεία. Ο πυρήνας του ατόμου του υδρογόνου είναι ο μόνος πυρήνας που δεν περιέχει νετρόνια. Περιέχει μόνο ένα πρωτόνιο. Τα τρομακτικά ποσά ενέργειας που ακτινοβολεί ο ήλιος παράγονται κατά την σύντηξη πυρήνων υδρογόνου προς σχηματισμό πυρήνων ηλίου.



Στη στενή νότια νησίδα, στα ανοικτά, κατοικούν τα στοιχεία που ονομάζονται λανθανίδες και ακτινίδες. Οι λανθανίδες στη βόρεια λωρίδα και οι ακτινίδες στη νότια.

ΟΞΕΙΔΙΑ ΛΑΝΘΑΝΙΔΩΝ



ΑΚΤΙΝΙΔΕΣ

Actinides	Thorium <small>Melting point: 1749.00 °C Boiling point: 4782.00 °C</small> Th <small>232.0381</small>	Protactinium <small>Melting point: 1581.00 °C Boiling point: 3277.00 °C</small> Pa <small>231.03588</small>	Uranium <small>Melting point: 1132.00 °C Boiling point: 4074.00 °C</small> U <small>238.02891</small>	Neptunium <small>Melting point: 637.00 °C Boiling point: 2149.00 °C</small> Np <small>[237]</small>	Plutonium <small>Melting point: 912.00 °C Boiling point: 3243.00 °C</small> Pu <small>[244]</small>	Americium <small>Melting point: 1351.00 °C Boiling point: 2607.00 °C</small> Am <small>[243]</small>	Curium <small>Melting point: 1345.00 °C Boiling point: 2710.00 °C</small> Cm <small>[247]</small>
	Berkelium <small>Melting point: 985.00 °C</small> Bk <small>[247]</small>	Californium <small>Melting point: 900.00 °C Boiling point: 1473.00 °C</small> Cf <small>[251]</small>	Einsteinium <small>Melting point: 860.00 °C</small> Es <small>[252]</small>	Fermium <small>Melting point: 1027.00 °C</small> Fm <small>[257]</small>	Mendelevium <small>Melting point: 827.00 °C</small> Md <small>[258]</small>	Nobelium <small>Melting point: 1000.00 °C</small> No <small>[259]</small>	Lawrencium <small>Melting point: 1024.00 °C</small> Lr <small>[262]</small>

Εδώ η περιοχή είναι αναξιοποίητη. Ο βασικότερος λόγος γι' αυτό είναι ότι όλα τα στοιχεία είναι ραδιενεργά. Ραδιενέργεια επίσης εκπέμπουν όλα τα στοιχεία που έχουν ατομικό αριθμό μεγαλύτερο από το βισμούθιο. Γ' αυτό κατά μήκος των νότιων ακτών υπάρχουν νεκροκεφαλές με σταυρωτά κόκαλα. Εδώ ακόμη και το ενδιαφέρον των χημικών αρχίζει να κάμπτεται και η επιφυλακτικότητα καταστέλλει την περιέργεια.

Ραδιενέργεια



Την περιοχή αυτή του περιοδικού πλανήτη οι οπαδοί της κβαντομηχανικής την ονομάζουν f τομέα.

εμπνευσμένο:

από το περιοδικό βασίλειο του Atkins

