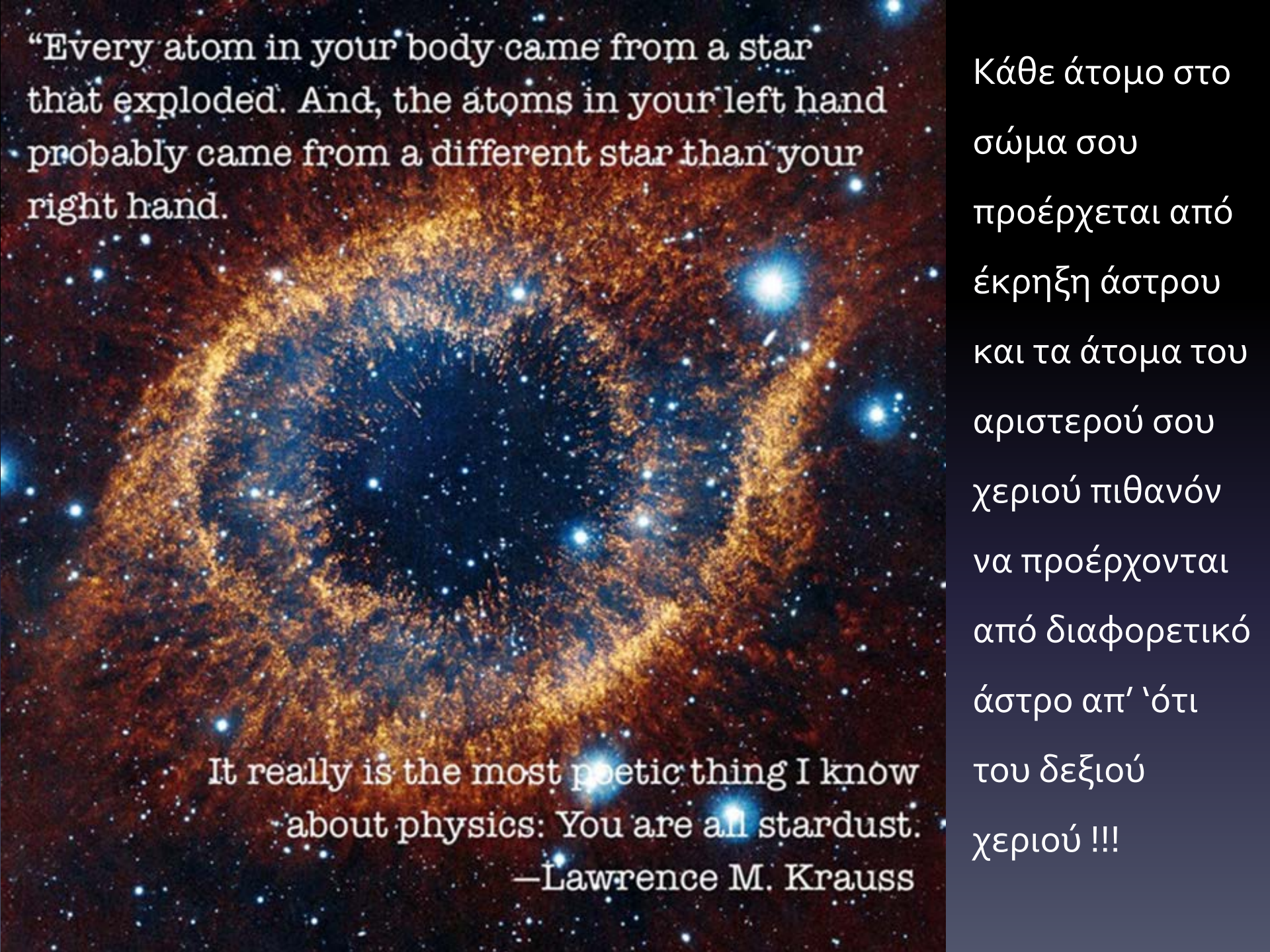


**Είμαστε
αστερόσκηνη**



Είμαστε αστερόσκηνη

Αν θέλετε να ακουμπήσετε, να πιάσετε στα χέρια σας το εσωτερικό ενός άστρου αρκεί να χαϊδέψετε το πρόσωπό σας ή κάποιο αντικείμενο δίπλα σας. Όλα αυτά αποτελούνται από χημικά στοιχεία, τα οποία γεννήθηκαν στο εσωτερικό των άστρων, στις θερμοπυρηνικές τους αντιδράσεις και στις επιθανάτιες αστρικές τους εκρήξεις. Κι έτσι, αφού όλα τα χημικά στοιχεία που αποτελούν τα σώματά μας γεννήθηκαν στα άστρα, είμαστε κι εμείς αστερόσκηνη !!!



“Every atom in your body came from a star that exploded. And, the atoms in your left hand probably came from a different star than your right hand.

It really is the most poetic thing I know about physics: You are all stardust.

—Lawrence M. Krauss

Κάθε άτομο στο
σώμα σου
προέρχεται από
έκρηξη άστρου
και τα άτομα του
αριστερού σου
χεριού πιθανόν
να προέρχονται
από διαφορετικό
άστρο απ' 'ότι
του δεξιού
χεριού !!!

THIS IS YOU.

ΑΥΤΟ ΕΙΣΑΙ ΕΣΥ !!!

Σήμερα η γνώση δεν προάγεται από άτομα, αλλά από ομάδες ατόμων. Το Σύμπαν πρέπει να γεννήθηκε πριν από 13,73 δισεκατομμύρια χρόνια. Άρα, ξέρουμε την ηλικία του Σύμπαντος. Ξέροντας την ηλικία και γνωρίζοντας την διαστολή που υφίσταται το Σύμπαν (και αυτό το μάθαμε πριν από δέκα μόλις χρόνια) μπορούμε να βγάλουμε κατά κάποιο τρόπο το χώρο, ο οποίος αυτή τη στιγμή αποτελεί το Σύμπαν και αυτός ο χώρος έχει διάμετρο της τάξης των 94 δισεκατομμυρίων ετών φωτός. Είναι πολύ περισσότερο δηλαδή από ότι η ηλικία του Σύμπαντος γιατί αποδείχτηκε τα τελευταία δέκα χρόνια ότι το Σύμπαν διαστέλλεται επιταχυνόμενο, φαινόμενο που ονομάζουμε σήμερα σκοτεινή ενέργεια...».

“Στην πρόσκαιρη ζωή μας πάνω στη Γη τίποτε δεν μας φαίνεται τόσο μόνιμο και σταθερό όσο τα άστρα στον ουρανό. Κι όμως, αυτή η μονιμότητα και η σταθερότητα των άστρων είναι μόνον φαινομενική. Γιατί όπως κι εμείς, τα άστρα γεννιούνται, εξελίσσονται και πεθαίνουν. Το θαύμα αυτό της δημιουργίας συμβαίνει στις μεσοαστρικές περιοχές που βρίσκονται τα διάφορα νεφελώματα αερίων και σκόνης μέσα στα οποία γεννιούνται τα άστρα. Και ανάλογα με την ποσότητα των υλικών που έχει ένα άστρο τη στιγμή της γέννησής του έχει ήδη δρομολογηθεί και η εξέλιξή του.

Η ποσότητα των υλικών ενός άστρου δεν καθορίζει μόνο την εμφάνισή του, αλλά και τι είδους άστρο θα γίνει, πόσα χρόνια θα ζήσει, πως θα είναι στη γεροντική του ηλικία, και τέλος πως θα πεθάνει. Μερικά άστρα γεννιούνται με λιγοστό υδρογόνο, λάμπουν αμυδρά μ' ένα αδύνατο κοκκινωπό φως και επιφανειακή θερμοκρασία 3.500 βαθμών Κελσίου. Άστρα σαν τον Ήλιο μας, έχουν περισσότερα υλικά, και λάμπουν στους 6.000 βαθμούς Κελσίου μ' ένα κιτρινωπό φως. Μερικά άλλα πάλι έχουν πολλαπλάσια υλικά απ' ότι ο Ήλιος, είναι κυανόλευκα με θερμοκρασία 20.000 βαθμών, και λάμπουν με την ένταση ενός εκατομμυρίου ήλιων. Όλα πάντως τα άστρα κάποια στιγμή θα πεθάνουν.

Έκρηξη σουπερνόβα

Μία έκρηξη σουπερνόβα ανακοινώνει στο Σύμπαν τον θάνατο ενός άστρου που διαλύεται κυριολεκτικά στα «εξ ων συνετέθη», και παρ' όλο που εκρήξεις

σουπερνόβα συμβαίνουν κάπου στο Σύμπαν κάθε δευτερόλεπτο, εντούτοις η μελέτη τους είναι ιδιαίτερα σημαντική στην κατανόηση των διαδικασιών εκείνων που οδηγούν ένα γιγάντιο άστρο στον θάνατο.



Το Νεφέλωμα του Καρκίνου (M1, NGC 1952), ή αλλιώς Νεφέλωμα Καρκίνος, είναι νεφέλωμα του Γαλαξία μας. Αποτελεί υπόλειμμα υπερκαινοφανούς αστέρα

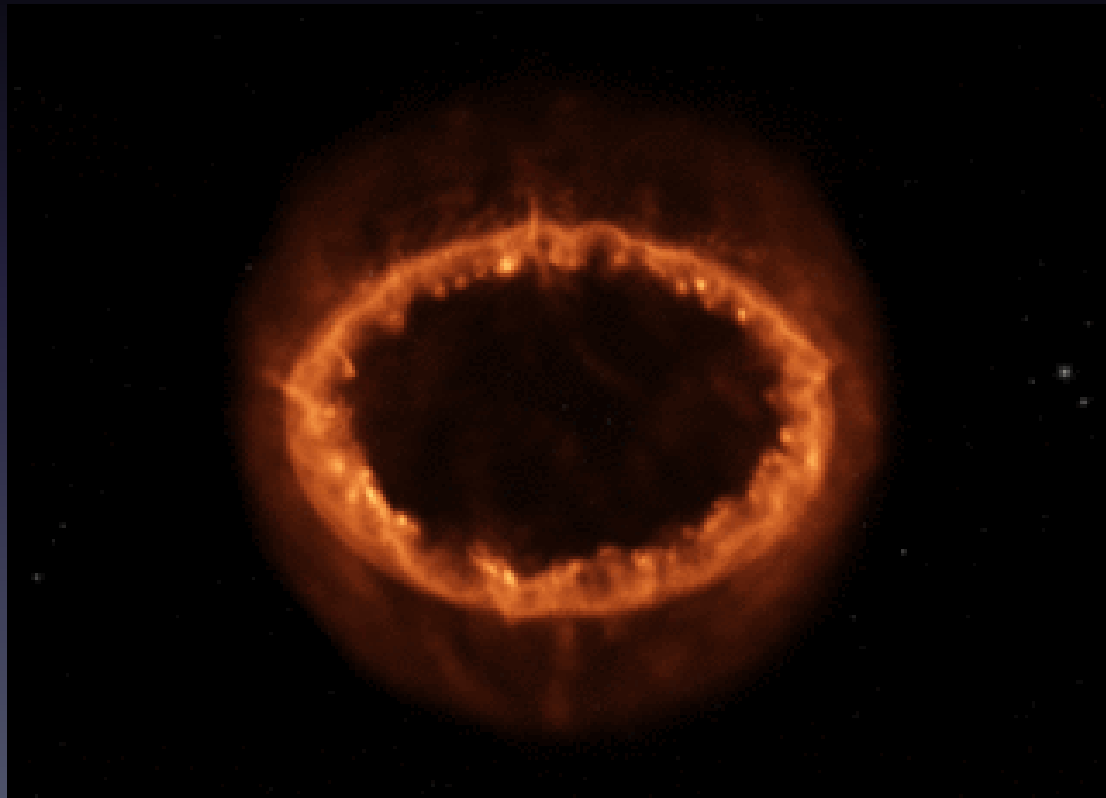
Έκρηξη σουπερνόβα

Όλη η ύλη στα σώματά μας (εκτός φυσικά από το υδρογόνο) φτιάχτηκε στην «κόλαση» τέτοιων αστρικών θανάτων. Είμαστε δηλαδή αστράνθρωποι που δημιουργηθήκαμε από χημικά στοιχεία φτιαγμένα στις θανατηφόρες εκρήξεις υπεργιγάντιων άστρων. Χωρίς τις εκρήξεις των σουπερνόβα δεν θα υπήρχαν πλανήτες και δορυφόροι. Χωρίς τα σουπερνόβα δεν θα υπήρχε η Γη, δεν θα υπήρχαν βράχια και βότσαλα, δεν θα υπήρχαν φυτά και ζώα. Χωρίς τις εκρήξεις των σουπερνόβα, δεν θα υπήρχε ο άνθρωπος!!!

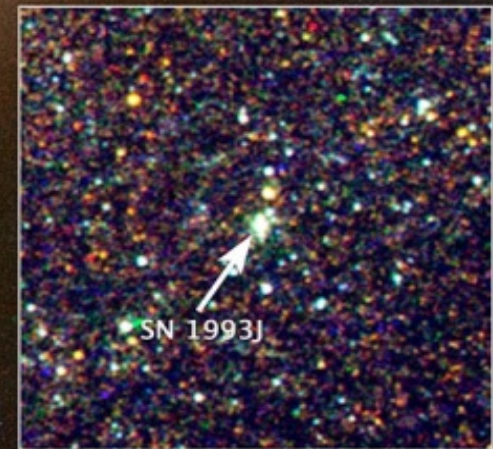


Υπολείμματα από το Σουπερνόβα
Kepler, SN 1604

Πριν από τρεις δεκαετίες ακριβώς, οι αστρονόμοι εντόπισαν στον ουρανό την εντυπωσιακότερη έκρηξη υπερκαινοφανούς αστέρα των τελευταίων 400 ετών, του σουπερνόβα 1987^A. Απομεινάρι του βλέπουμε σήμερα – ένα φωτεινό δαχτυλίδι ύλης. Η εικόνα δημιουργήθηκε από τα μέχρι τώρα δεδομένα με προσομοίωση σε υπολογιστή



Η εικόνα της έκρηξης
σουπερνόβα στον
σπειροειδή γαλαξία M81
από το τηλεσκόπιο
Χαμπλ.



Supernova 1993J in Spiral Galaxy M81
Hubble Space Telescope ■ ACS ■ WFC3

Από τι αποτελείται το σώμα μας;

Σκεφτείτε το εξής: το ανθρώπινο σώμα (ενός ανθρώπου 70 κιλών για παράδειγμα) αποτελείται από 7.000 τρισεκατομμύρια τρισεκατομμυρίων άτομα. Ψηφιακά ο αριθμός αυτός είναι ίσος με το 7 ακολουθούμενο από 27 μηδενικά. Από τον τεράστιο αυτόν αριθμό ατόμων το 67% είναι υδρογόνο H, ένα χημικό στοιχείο που γεννήθηκε (μαζί με το μεγαλύτερο ποσοστό ηλίου He) τη στιγμή της γέννησης του Σύμπαντος πριν από 13,8 δισεκατομμύρια χρόνια. Γεγονός που σημαίνει ότι τα δύο τρίτα των ατόμων που αποτελούν το σώμα καθενός από εμάς έχουν ηλικία 13,7 δισεκατομμυρίων ετών.

Από τι αποτελείται το σώμα μας;

Όλα τα υπόλοιπα 90 χημικά στοιχεία γεννήθηκαν στο εσωτερικό των άστρων, στις θερμοπυρηνικές τους αντιδράσεις και στις επιθανάτιες αστρικές τους εκρήξεις. Οπότε εάν κόψετε κάποιο λουλούδι, ή αν δοκιμάσετε ένα φρούτο, ή αν χαϊδέψετε το πρόσωπό σας, ακουμπάτε κάποιο άστρο.

Human Body Ingredients

The four ingredients below are essential parts of the body's protein, carbohydrate and fat architecture.



OXYGEN

65.0%

Critical to the conversion of food into energy.



CARBON

18.5%

The so-called backbone of the building blocks of the body and a key part of other important compounds, such as testosterone and estrogen.



HYDROGEN

9.5%

Helps transport nutrients, remove wastes and regulate body temperature. Also plays an important role in energy production.



NITROGEN

3.3%

Found in amino acids, the building blocks of proteins; an essential part of the nucleic acids that constitute DNA.

Other Key Elements

Calcium 1.5%

Lends rigidity and strength to bones and teeth; also important for the functioning of nerves and muscles, and for blood clotting.

Phosphorus 1.0%
Needed for building and maintaining bones and teeth; also found in the molecule ATP (adenosine triphosphate), which provides energy that drives chemical reactions in cells.

Potassium 0.4%
Important for electrical signaling in nerves and maintaining the balance of water in the body.

Sulfur 0.3%
Found in cartilage, insulin (the hormone that enables the body to use sugar), breast milk, proteins that play a role in the immune system, and keratin, a substance in skin, hair and nails.

Chlorine 0.2%
Needed by nerves to function properly; also helps produce gastric juices.

Sodium 0.2%
Plays a critical role in nerves' electrical signaling; also helps regulate the amount of water in the body.

Magnesium 0.1%
Plays an important role in the structure of the skeleton and muscles; also found in molecules that help enzymes use ATP to supply energy for chemical reactions in cells.

Iodine (trace amount)
Part of an essential hormone produced by the thyroid gland; regulates metabolism.

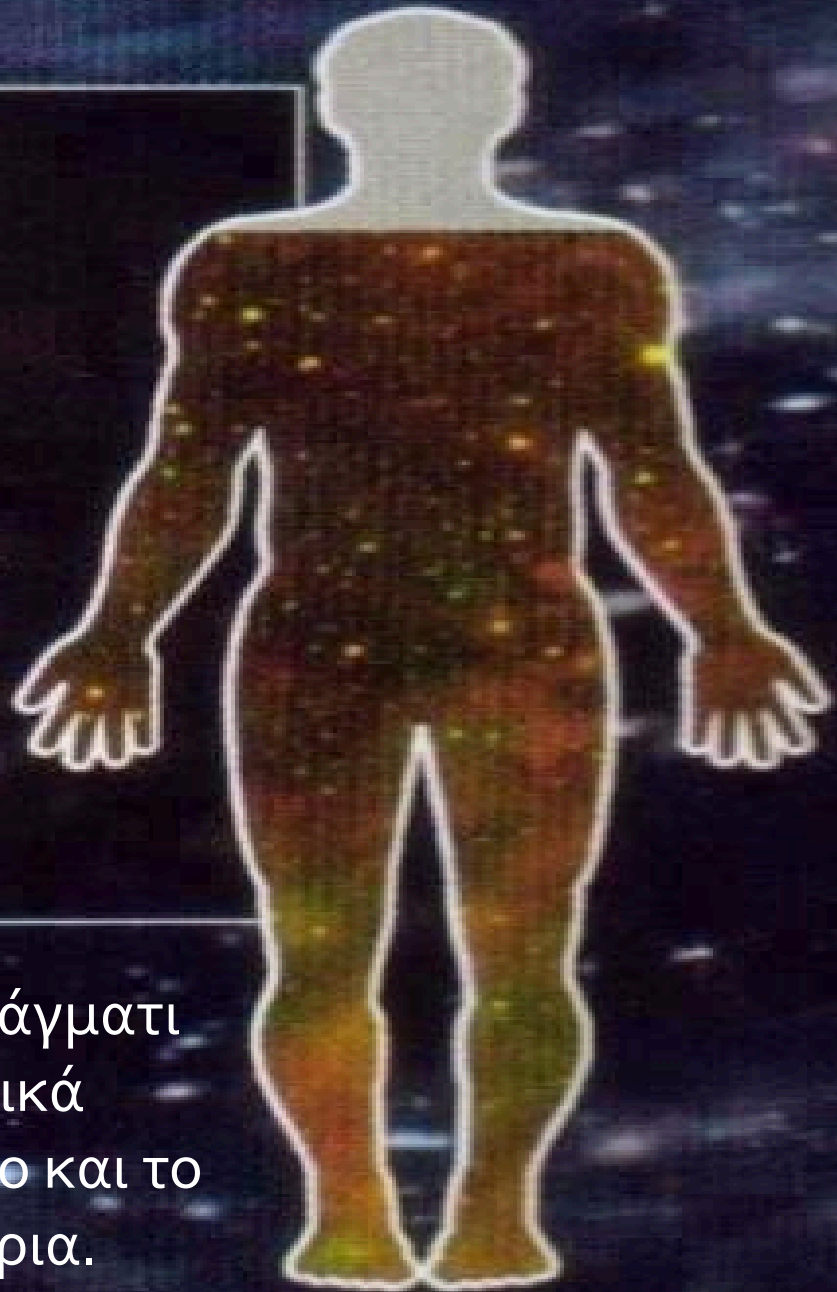
Iron (trace amount)
Part of hemoglobin, which carries oxygen in red blood cells.

Zinc (trace amount)
Forms part of some enzymes involved in digestion.

(Percentage of body weight. Source: *Biology*, Campbell and Reece, eighth edition.)

90%

of your body mass is, in fact, stardust, because all the elements except for hydrogen and helium are created in stars.



90% του σώματος σου είναι πράγματι αστερόσκηνη, γιατί όλα τα χημικά στοιχεία εκτός από το υδρογόνο και το ήλιο δημιουργήθηκαν στ' αστέρια.

Τίποτα δεν χάνεται, τίποτα δεν πεθαίνει

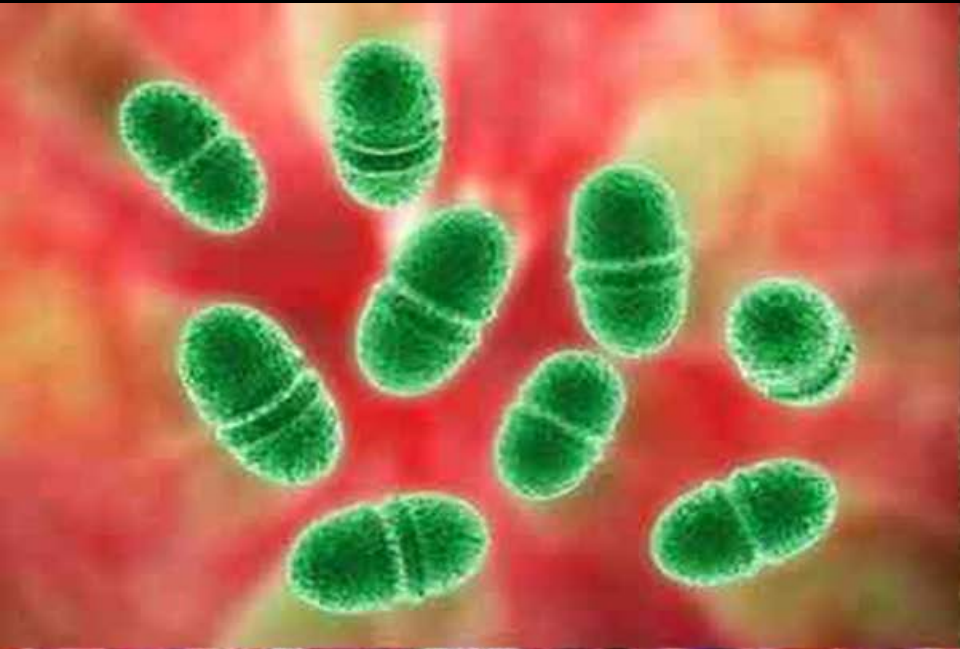
Αλλά κι εμείς ακόμη, όταν πεθάνουμε, τα χημικά στοιχεία από τα οποία αποτελούνται τα σώματά μας θα διασκορπιστούν παντού γύρω μας ενώ ορισμένα απ' αυτά θα ενσωματωθούν σε άλλα είδη ζωής. Ήδη καθένας από εμάς αναπνέει καθημερινά αρκετές δεκάδες μόρια που είχαν εισπνεύσει πριν από εμάς ο Σωκράτης, ο Ίππαρχος, ο Νεύτων ή ο Κολοκοτρώνης.

Όπως μας λένε σήμερα οι σύγχρονοι βιολόγοι, το πρώτο ζωντανό κύτταρο στη Γη εμφανίστηκε πριν από περίπου 4 δισ. χρόνια και οι απευθείας απόγονοί του είναι διάσπαρτοι σε ολόκληρο το σώμα μας με τη μορφή των κυττάρων του αίματος που διατρέχουν τις φλέβες και τις αρτηρίες μας.

Καθένας από εμάς περιλαμβάνει μέσα του 370 τρισ. κύτταρα εκ των οποίων το 90% ΔΕΝ είναι ανθρώπινα αλλά ξένοι μικροοργανισμοί και βακτήρια. Κι όμως, τα σώματά μας αποτελούν μια ολόκληρη κοινωνία, και χωρίς όλους αυτούς τους άλλους μικροοργανισμούς δεν θα μπορούσαμε να ζήσουμε ούτε μία στιγμή, ούτε ένα δευτερόλεπτο. Και κάτι ακόμη. Καθένα από τα ανθρώπινα κύτταρα διαθέτει 400 δισ. μόρια, τα οποία εκτελούν εκατομμύρια διαφορετικές δραστηριότητες ανάμεσα στα τρισεκατομμύρια των ατόμων από τα οποία αποτελούνται.



Μικροοργανισμοί και βακτήρια



Οι βιολόγοι υπολογίζουν ότι εκτελούνται ένα τρισεκατομμύριο τρισεκατομμυρίων δραστηριότητες κάθε στιγμή που περνάει. Αριθμητικά μιλάμε για έναν αριθμό ο οποίος αποτελείται από τη μονάδα ακολουθούμενη από 24 μηδενικά. Σκεφτείτε το για λίγο! Σ' ένα χιλιοστό του δευτερολέπτου το σώμα μας εκτελεί δέκα φορές περισσότερες δραστηριότητες απ' όσα είναι τ' άστρα που υπάρχουν στο Σύμπαν. Αισθάνεστε καθόλου το τι συμβαίνει αυτή τη στιγμή στο εσωτερικό του σώματός σας; Αισθάνεστε καθόλου το ένα τρισεκατομμύριο, τρισεκατομμυρίων δράσεις που συμβαίνουν ταυτόχρονα κάθε στιγμή που περνάει; Κι όμως, το σώμα σας δραστηριοποιείται τόσο καλά ώστε καθένας από εσάς να μένει απερίσπαστος στην καθημερινότητά του!

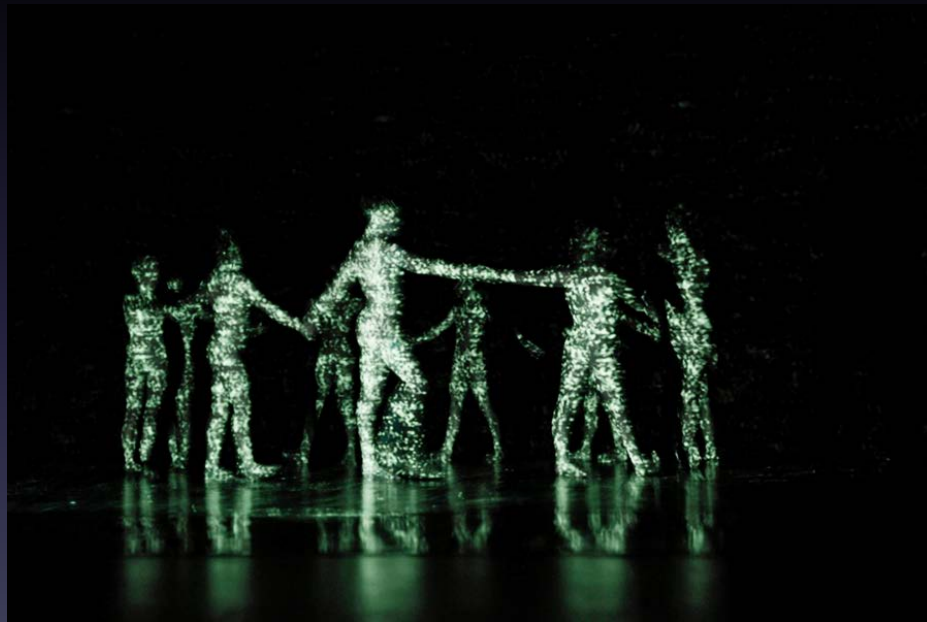


Ένας μεγάλος αστρονόμος είχε πει κάποτε ότι :
« ο άνθρωπος είναι το μέσο για το Σύμπαν να γνωρίσει τον
εαυτό του», και ίσως αυτό να αποτελεί και τον καλύτερο
προσδιορισμό μας γιατί είμαστε πράγματι παιδιά του
Σύμπαντος. Γιατί είμαστε όλοι μας αστερόσκηνη, και
κάποια μέρα θα ξαναγυρίσουμε στα άστρα !!!

Βιβλιογραφία

Άρθρα του Διονύση Σιμόπουλου

επίτιμου διευθυντή του Ευγενιδείου Πλανηταρίου



ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ : ΠΑΜΕ ΝΑ ΔΟΥΜΕ Τ' ΑΣΤΕΡΙΑ
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ: ΝΙΚΟΣ ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ - ΦΥΣΙΚΟΣ