

Η ΖΩΗ ΚΑΙ Ο ΘΑΝΑΤΟΣ ΤΩΝ ΑΣΤΕΡΩΝ

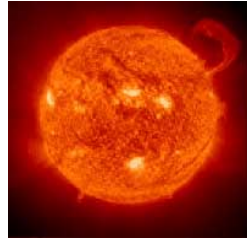
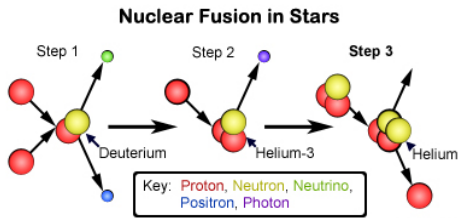
Κλεοπάτρα Καραϊσκάκη, Ειρήνη Οικονόμου, Νατάσα Πάντζη
2ο Γυμνάσιο Πυλαίας

ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΑΣΤΕΡΙΑ

Τα άστρα δεν γεννήθηκαν άπασ και δια παντός. Γεννώνται συνεχώς, εξελίσσονται ή αφανίζονται σε χρονικές κλίμακες που ποικίλλουν από εκατομμύρια έως δισεκατομμύρια έτη. Εξαιτίας της διαφορετικής διάρκειας ζωής-τα μικρότερα, μάλιστα άστρα, ζουν πολύ περισσότερο! - οι γενεές επικαλύπτονται. Όσο υπάρχει διαθέσιμη ύλη στο πρωτογενές νέφος, η για γεννά διαδέχεται την άλλη. Τα άστρα γεννιούνται στα νεφελώματα και σχηματίζονται από θερμά και λαμπρά αέρια. Στο κέντρο τους γίνονται πυρηνικές αντιδράσεις, από τις οποίες παράγεται ενέργεια. Τα άστρα ποικίλουν ως προς τον όγκο, τη μάζα και τη θερμοκρασία. Τα άστρα έχουν διαφορετικό χρώμα ανάλογα με τη θερμοκρασία τους: τα θερμά είναι γαλάζια ενώ τα ψυχρότερα είναι κόκκινα. Η φωτεινότητα των άστρων υπολογίζεται σε μέγεθος: 1) φαινόμενο μέγεθος και 2) απόλυτο μέγεθος. Όσο πιο λαμπρό είναι ένα άστρο τόσο μικρότερο είναι το μέγεθος του. τα άστρα ταξινομούνται σε κατηγορίες και οι πιο βασικές είναι: άστρα κύριας ακολουθίας (όπου το υδρογόνο μετασχηματίζεται σε ήλιο), γίγαντες, υπεργίγαντες και λευκοί νάνοι.

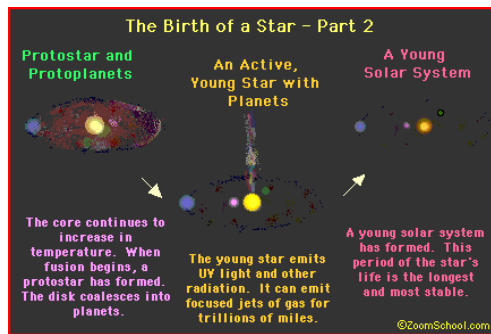
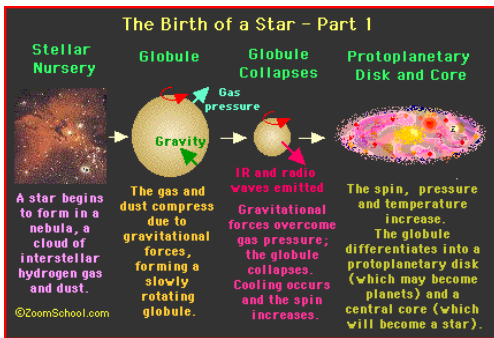
Ο ΘΕΡΜΟΣ ΒΙΟΣ ΤΩΝ ΑΣΤΕΡΩΝ

Στο μεγαλύτερο μέρος της ζωής τους- γιατί και τα αστέρια γεννιούνται αναπτύσσονται και πεθαίνουν- το άφθονο υδρογόνο καίγεται στο εσωτερικό του. Η πυρηνική αντίδραση, μετατρέπεται στο στοιχείο ήλιο παράγοντας άφθονη ενέργεια. Με αυτόν τον τρόπο, προσπαθούν τα αστέρια να αντιμετωπίσουν τη βαρύτητα, που ενώ είναι η δύναμη που τα γέννησε αργότερα απειλεί να τα συνθλίψει. Ενώ η βαρυτική σύνθλιψη εξακολουθεί και καθώς οι πυρήνες του υδρογόνου-τα πρωτόνια- είναι τώρα που συγκρούονται μεταξύ τους, η θερμοκρασία ανεβαίνει δραματικά και μια άλλη διαδικασία κυριαρχεί: η σύνθεση πιο περίπλοκων πυρήνων. Το άστρο έχει μπει στην πυρηνική εποχή του. Το υδρογόνο κυριολεκτικά καίγεται σε μια θερμοκρασία γύρω στα 10.000.000 βαθμούς, σχηματίζοντας στην αρχή δευτέριο και στη συνέχεια ήλιο.



ΤΑ ΠΡΩΤΑΔΙΑ ΤΟΥ ΘΑΝΑΤΟΥ ΕΝΟΣ ΑΣΤΕΡΑ

Τη νηπιακή ηλικία των αστέρων ακολουθεί μια περίοδος σταθερότητας και περισυλλογής και, τέλος, ένα στάδιο όπου η ενεργειακή σταπάλη γίνεται αναγκαστική. Όμως τίποτα δεν διαρκεί για πάντα, έτσι και η καύση του υδρογόνου. Το υδρογόνο στο εσωτερικό του άστρου εξαντλείται και ό,τι απομένει είναι μια αδρανής ποσότητα ηλίου. Αφού όμως η ενέργεια δεν εκλύεται πιο βαρυτική σύνθλιψη αρχίζει ένα καινούριο κύκλο. Το άστρο συστέλλεται εκ νέου και η θερμοκρασία από τις βίαιες συγκρούσεις των πυρήνων ανεβαίνει και σύντομα φτάνει τους 100.000.000 βαθμούς. Υπό τις συνθήκες αυτές, αρχίζουν τώρα οι θερμοπυρηνικές αντιδράσεις του ηλίου. Από την ένωση τριών πυρήνων ηλίου ένα στοιχείο που θα αποδειχθεί κεντρικής σημασίας στην εξέλιξη της ύλης κάνει την εμφάνισή του ο άνθρακας. Αυτή τη φορά όμως η ενέργεια παράγεται με πολύ ταχύτερο ρυθμό ως εάν το φάσμα της βαρυτικής σύνθλιψης να έχει ενσπείρει πανικό στο άστρο. Η πίεση από το εσωτερικό όχι μόνον εξισορροπεί τη βαρύτητα, αλλά εξωθεί το άστρο σε μία γιγάντια διαστολή. Από την επιφάνειά του η ενέργεια ακτινοβολείται σε μεγαλύτερα μήκη κύματος και ο αστέρας φαίνεται κόκκινος. Είναι τώρα ένας ερυθρός γίγαντας! Ο ερυθρός γίγαντας συνιστάται, έτσι, από έναν πυκνό και υπέρθερμο πυρήνα που περιβάλλεται από έναν τεράστιο φλοιό αεριώδους ύλης, κυρίως υδρογόνου. Με τη συνεχή άνοδο της θερμοκρασίας στον πυρήνα, που την προκαλεί η καύση του ηλίου, ολοένα και πιο περίπλοκες πυρηνικές αντιδράσεις πραγματοποιούνται. Στοιχεία οικεία στο γηινό μας περιβάλλον κάνουν την εμφάνισή τους: οξυγόνο, μαγνήσιο, πυρίτιο. Καθώς μάλιστα το ήλιο κάποιου στιγμής και αυτό εξαντλείται, είναι η στάχτη του- ο άνθρακας- που αρχίζει πια να καίγεται. Όλοι οι αστέρες περνούν ή θα περάσουν από το στάδιο του ερυθρού γίγαντα. Επειδή όμως το στάδιο αυτό δεν διαρκεί επί πολύ, είναι λίγοι οι ερυθροί γίγαντες σε κάθε γαλαξία. Ο ίδιος ο ήλιος μας δεν θα αποφύγει κι αυτός το μικρό αυτό ποτήρι. Μετά από πέντε περίπου δισεκατομμύρια χρόνια, έχοντας κάψει το υδρογόνο στο κέντρο, θα μετατραπεί σε ερυθρό γίγαντα. Οι διαστάσεις του θα μεγαλώσουν τόσο σκόμια που θα καλύψει και θα τυππολίσσει ένα μεγάλο μέρος του ηλιακού συστήματος. Η ίδια η Γη εάν η ανθρώπινη μωρία την έχει αφήσει μέχρι τότε ανέπαφη, θα δεκαπλασιάσει τη θερμοκρασία της και οι ωκεανοί θα εξαερωθούν. Έτσι, στο βαθύτατο γήρας του, ο ήλιος θα καταστρέψει τους πλανήτες που τον συνοδεύσαν από τη στιγμή της γεννήσεώς του.



ΕΧΟΥΝ ΟΛΑ ΤΑ ΑΣΤΕΡΙΑ ΤΟΝ ΙΔΙΟ ΘΑΝΑΤΟ;

Το είδος του θανάτου διαφέρει, εξαρτάται όμως αποκλειστικά από την ολική μάζα του αστεριού. Διακρίνονται έτσι τρεις κατηγορίες ιδιόμορφων αστρικών πτωμάτων: Οι λευκοί νάνοι, οι αστέρες νετρονίων και μαύρες τρύπες. Στην περίπτωση που η μάζα του αστεριού είναι μικρή, συγκρίσιμη έστω με αυτήν του Ήλιου, το αστέρι καταλήγει σε «λευκό νάνο», ονομασία που οφείλεται στη λαμπρότητα και στις διαστάσεις του. Η κατάληξη ενός αστέρα με μάζα 2 ή 3 φορές μεγαλύτερη από αυτή του ηλίου, όταν εξαντλεί τα πυρηνικά του καύσιμα, είναι ένας αστέρας νετρονίων. Αυτό μπορεί να θεωρηθεί ένα ήμερο και οπωσδήποτε, αξιοπρεπές τέλος. Οι αστέρες όμως που έχουν πολύ μεγαλύτερη μάζα από αυτούς που μετατρέπονται σε αστέρες νετρονίων, υποκείνται σε μια σκοτεινή προοπτική αυτής της ολοκληρωτικής καταρρέσεως της ίδιας της ύλης τους και καταλήγουν σε μαύρες τρύπες. Τα αστέρια, σε μια ύστατη προσπάθεια να αποφύγουν το θάνατο, εκτοξεύουν ένα μεγάλο μέρος από την ύλη αυτή στο διάστημα. Αυτές οι κατακλιμικές εκρήξεις, η καθεμία τους λαμπρότερη από ένα δισεκατομμύριο ηλίων, είναι οι λεγόμενοι **υπερκαινοφανείς (supernova)**. Την εκρήξη προκαλεί η οριστική αδυναμία του πυρήνα να αποτρέψει τη βαρυτική του σύνθλιψη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πανοραμικό λεξικό «Σύμπαν», 1993
Εγκυκλοπαίδεια «Πάπυρους Λαρούς Μπριτάνικα», 1996
Internet: ιστοσελίδες www.google.com και www.yahoo.com

