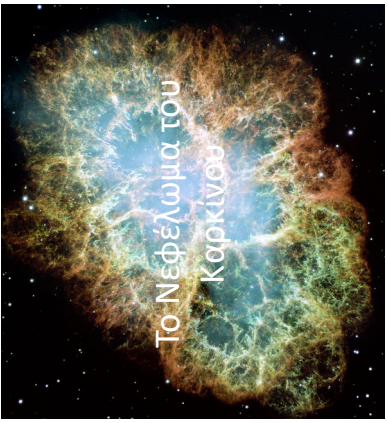
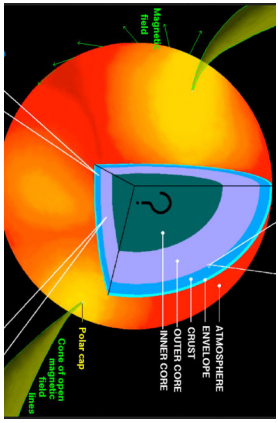


Grazyna Stasińska
Αστεροσκοπείο του Παρισιού



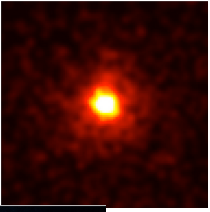
Το Σύμπαν στο τσεπάκι μου

Ανασπαμά ενός άστρου νετρονίων όπως απεικονίζεται από τον Dany Page (Γαλλεστηρίσιο Μέγιστο)

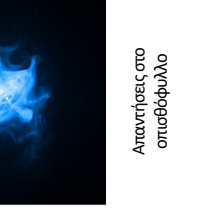


Πηγαίνοντας από έξω προς τα μέσα, βρίσκεται καθεμία μια καιρούτη «ατμόσφαιρα». Της οποιασδήποτε θερμότητας είναι περίπου ένα εκατομμύριο βαθμοί, μετά ένα πιο δροσερό περιβάλλον, και έπειτα μια κρουστική κρούση από πυρήνες σιδήρου. Στη συνέχεια είναι εξωτερικό πυρήνα από νετρόνια, πρωτόνια και ηλεκτρόνια σε στερεή κατάσταση, και τέλος ένα εσωτερικό πυρήνα που αποτελείται από τα ίδια συστατικά αλλά σε υψηλή κατάσταση και, ίσως, από συνδεδεμένα για να σχηματίσουν πρωτόνια και νετρόνια.

8



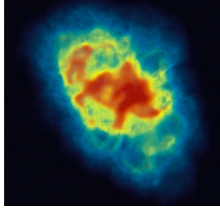
Όλες αυτές οι εικόνας Νεφέλωμα του Καρκίνου;



Απαντήσεις στο αστροβόλο



Κουίζ



Αστέρια νετρονίων

Όταν ο πυρήνας ενός αστεριού έχει μετατραπεί σε σίδηρο, δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν περαιτέρω πυρηνικές αντιδράσεις και η βαρυτική κατάρρευση εμφανίζεται σε χρονική κλίμακα δευτερολέπτων. Το τμήμα της βαρύτητας είναι τόσο δυνατό που τα άτομα συμπιέζονται μαζί. Τα ηλεκτρόνια αναγκάζονται να συντηθούν με πρωτόνια, με αποτέλεσμα μια πολύ πυκνή σφαίρα νετρονίων.

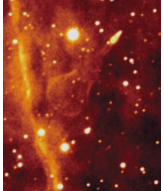
Το αστέρι νετρονίων μέσα στο νεφέλωμα του Καρκίνου είναι πιο ογκώδες από τον Ήλιο, αλλά η διάμετρος του είναι μόνο περίπου 20 χλμ. Ένας κύβος ζάχαρης από το υλικό του στη Γη θα ζύγιζε όσο ολόκληρος ο ανθρώπινος πληθυσμός. Στις ακραίες πυκνότητες των άστρων νετρονίων, οι φυσικές διεργασίες είναι πολύ διαφορετικές από αυτές που συμβαίνουν αλλού στο Σύμπαν. Με τη βοήθεια της θεωρητικής φυσικής είναι δυνατό να συναχθεί η εσωτερική δομή ενός άστρου νετρονίων.

9

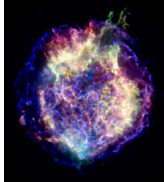
13

«Άλλοι «Καρκίνου» στο Σύμπαν
Δεδομένου του ότι οι αστέρες που πεθαίνουν έχουν τον ίδιο αριθμό υδρογόνου και ηλιόμορφου υδρογόνου, θα πρέπει να περιέχουν περίπου το ίδιο ποσοστό υδρογόνου. Ωστόσο, τα περισσότερα από αυτά είναι παλιά και παγωμένα και δεν ανακινούνται. Ακόμα και τα ξεστά αστέρια νετρονίων μπορούν να αναχθούν μόνο όταν η παλιμότητά τους δεύσει κατευθυνθεί προς τη Γη ή όταν βρίσκονται σε διαδίκιο σύστημα. Στην τελευταία περίπτωση, οι ακτίνες Χ εκπέμπονται συχνά από θερμό αέριο καθώς πέφτει προς την επιφάνεια του αστεριού νετρονίων.

Προς το παρόν, υπάρχουν σχεδόν 3000 γνωστά αστέρια νετρονίων στον Γαλαξία μας, τα περισσότερα από τα οποία έχουν εντοπιστεί ως ραδιο-πάλσαρ. Η αντίθετη σελίδα δείχνει εικόνες μερικών από αυτούς.



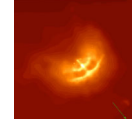
Το νεφέλωμα κίθρα σε ένα κομμάτι από ένα κομμάτι αστέρια νετρονίων, το οποίο ταξιδεύει με υψηλή ταχύτητα.



Μια εικόνα ακτίνων Χ του Cas A. Εκτιμάται ότι το φως από την αστρική έκρηξη έφτασε στη Γη πριν από περίπου 300 χρόνια, αλλά δεν υπήρχαν γραπτά αρχεία για το συμβάν.



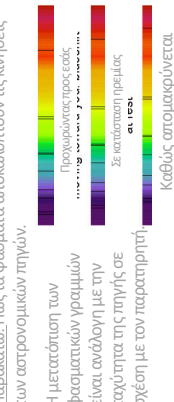
Μια εικόνα του υπερκίθρατος σουπερνόβα Velia, που τραβήχτηκε από τον ερασιτέχνη αστρονόμο Μάρκο Λορέντζι σε ορατό φως.



Μια εικόνα ακτίνων Χ του συμπανούς νεφέλωματος που περιβάλλει το πλάσμα Velia. Οι δομές που μοιάζουν με τόξο παραμένουν από συστατικά υψηλής ενέργειας που εκπέμπονται από το αστέρι νετρονίων.

12

4



Το 1054, ο Κινέζος αυτοκρατορικός αστρονόμος Λι Νγκιανγκ καταγράφηκε σε παλιό κινεζικό κείμενο, ότι ο Lidai mingchen (ο Lidai mingchen) καταγράφηκε σε παλιό κινεζικό κείμενο, ότι ο Lidai mingchen...

Ο Καρκίνος και ο επισκέπτης αστέρας

Στις αρχές της δεκαετίας του 1920, οι αστρονόμοι συνειδητοποίησαν ότι η θέση του Νεφέλωματος του Καρκίνου συνέθεσε με τη θέση του «επισκέπτη αστέρα» που είδαν οι Κινέζοι αστρονόμοι το 1054. Παρατήρησαν επίσης ότι το γιγαντικό μέγεθος του Νεφέλωματος του Καρκίνου αυξανόταν με την πάροδο του χρόνου, και τα φάσματα των νημάτων του έδειξαν ότι κινούνται με ταχύτητα 1500 χιλιομέτρων ανά δευτερόλεπτο *. Αυτό τους οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το νεφέλωμα γεννήθηκε και άρχισε να επεκτείνεται περίπου 1000 χρόνια νωρίτερα.

Το 1968, ο Edwin Hubble πρότεινε ότι το Νεφέλωμα του Καρκίνου ήταν το υπόλοιπο του αστεριού του οποίου η έκρηξη παρατηρήθηκε το 1054. Ωστόσο, οι φυσικοί νόμοι της έκρηξης δεν ήταν κατανοητοί εκείνη την εποχή και έτσι στην αρχή αυτή η ιδέα δεν έγινε αποδεκτή.

4

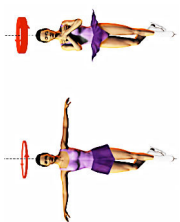
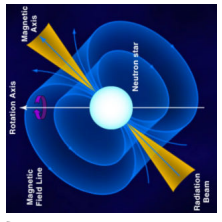
5

Συμπενρόβα

Το 1934 ο Βασάε και ο Ζwicky πρότειναν ότι τέτοιες αστρικές εκρήξεις - τις οποίες ονόμασαν συμπενρόβες - θα μπορούσαν να συμβούν κατά τη μετάβαση από ένα κανονικό αστέρι σε ένα αστέρι με πολύ μικρή ακτίνα και μεγάλη πυκνότητα.

Ωστόσο, η αιτία μιας τέτοιας μετάβασης δεν ήταν ακόμη κατανοητή.

Το 1957, οι Burbidge, Burbidge, Fowler & Hoyle εξήγησαν σε ένα θεμελιώδες άρθρο πώς στο πολύ ζεστό εσωτερικό των τεράστιων αστεριών, τα χημικά στοιχεία σταδιακά μετατρέπονται σε βαρύτερα, έως ότου ο πυρήνας είναι εξ ολοκλήρου κατασκευασμένος από σίδηρο. Στη συνέχεια, ο πυρήνας καταρρέει ενώ τα εξωτερικά στρώματα εκρήγνυνται και εκφεύγουν τα νεοσυσταθέντα στοιχεία στον διαστρικό χώρο.



Κατά τη βαρυτική καταρρευση που παράγει το αστέρι νετρονίων, η ταχύτητα περιστροφής του αστέριού αυξάνεται τρομερά επειδή το αστέρι συρρικνώνεται.

Αυτό είναι το ίδιο φαινόμενο όπως όταν πατινέρ πάγνου περιστρέφεται τα χέρια ταεντωμένα και τα χέρια τα κλείνει προς τα μέσα: στη συνέχεια γυρίζει πολύ πιο γρήγορα.

Τα αστέρια νετρονίων έχουν πολύ ισχυρό μαγνητικό πεδίο και εκπέμπουν ακτινοβολία μόνο σε στενές ακτίνες από τους μαγνητικούς πόλους τους. Η ακτινοβολία παρατηρείται μόνο όταν η δέσμη δείχνει προς τη Γη.

Καθώς το αστέρι νετρονίων περιστρέφεται και η ακτίνα σαρώνει γύρω από τη Γη, παρατηρούνται παλμοί ακτινοβολίας, που βρισκονται σε ίση απόσταση μεταξύ τους.

Ο Πάλσαρ του Καρκίνου

Τη δεκαετία του 1960, οι ραδιοαστρονόμοι ανακάλυψαν τον πρώτο παλσαρ, τον Πάλσαρ του Καρκίνου ή τον Πάλσαρ Β. Τέτοιες ραδιο-πυλινές ονομάστηκαν παλσαρ. Ο Πάλσαρ του Καρκίνου ήταν ένας παλσαρ. Ο Πάλσαρ του Καρκίνου ήταν ένας παλσαρ. Ο Πάλσαρ του Καρκίνου ήταν ένας παλσαρ.

Ωστόσο, έγινε σύντομα κατανοητό ότι η εκπομπή ραδιοκυμάτων δεν προήλθε από ένα παλμικό αντικείμενο, αλλά από ένα ταχέως περιστρεφόμενο αστέρι νετρονίων, που εκπέμπει ακτινοβολία σε δύο στενές ακτίνες. Οι ακτίνες σαρώνουν το διάστημα καθώς το αστέρι περιστρέφεται, όπως τα δοκάρια από έναν φάρο.

Οι Άγγλοι ερευνητές αστρονόμος John Bevis ανακάλυψε αυτό το αντικείμενο το 1731. Αργότερα ανακαλύφθηκε εκ νέου από τον Γάλλο αστρονόμο Charles Messier, ενώ έληχε τον κομήτη Haley, του οποίου η επιστροφή στον ουρανό είχε προβλεφθεί για το 1758. Δεδομένου ότι αυτό το αντικείμενο δεν κινούνταν, δε θα μπορούσε να είναι κομήτης. Ο Messier το κατέγραψε ως νούμερο 1 στον «κατάλογο νεφελωμάτων και συστάδων αστεριών», για να μην συγχέεται με κομήτες.

Περίπου το 1800 ο William Herschel το παρατήρησε πολλές φορές με ένα μεγάλο τηλεσκόπιο και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ήταν μια συστάδα αστεριών.

Πάνω από έναν αιώνα αργότερα, τα φάσματα αυτού του αντικείμενου - που επηρεάζον στους αστρονόμους να αναλύσουν τη φύση του φωτός του - έδειξαν ότι δεν ήταν ένα συσσωματωμένο αστέριών αλλά μάλλον ένα πρηνόματιο νεφελώματα, αστεροειδμένο από φρασί, ιονισμένο αέριο.

Πώς ανακαλύφθηκε

Ο Άγγλος ερευνητής αστρονόμος John Bevis ανακάλυψε αυτό το αντικείμενο το 1731. Αργότερα ανακαλύφθηκε εκ νέου από τον Γάλλο αστρονόμο Charles Messier, ενώ έληχε τον κομήτη Haley, του οποίου η επιστροφή στον ουρανό είχε προβλεφθεί για το 1758. Δεδομένου ότι αυτό το αντικείμενο δεν κινούνταν, δε θα μπορούσε να είναι κομήτης. Ο Messier το κατέγραψε ως νούμερο 1 στον «κατάλογο νεφελωμάτων και συστάδων αστεριών», για να μην συγχέεται με κομήτες.

Μετάφραση: Τάνα Θεοδώρου
 TUMWP Creative Commons

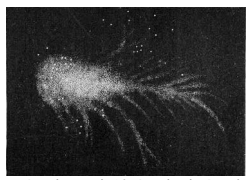
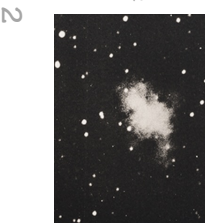
Για να μάθετε περισσότερα σχετικά με τις εκδόσεις και τα θέματα που παρουσιάζονται στο βιβλίο, επισκεφθείτε την ιστοσελίδα <http://www.tumwp.org>

Όλες οι εικόνες αντυπροσωπεύουν το Νεφέλωμα του Καρκίνου

Εικόνα ακτίνων γ του τραβήχτηκε από το Fermi

Εικόνα ακτίνων Χ του τραβήχτηκε από το Chandra

Αυτή η εικόνα δε μοιάζει σχεδόν καθόλου με το σχέδιο του Lord Rosse. Ο Rosse, κτήσιος, μπορεί να δει κάποια ομοιότητα με τη λεπτομερή εικόνα του διαστημικού τηλεσκοπίου Hubble που φάίνεται στο εξώφυλλο.



Το πρώτο σχέδιο αυτού του αντικείμενου, από τον Lord Rosse το 1844, όπως φαίνεται από το τηλεσκόπιο του, διαμέτρου 90 εκτοστών. Αυτό το σχέδιο προκάλεσε το όνομα «Νεφέλωμα του Καρκίνου» (αν και μάλλον μοιάζει με έντομο). Τίλος πλάτων, το όνομα «καρκίνος» έγινε και εξοικονομεί να χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα.

Παρακάτω: Η πρώτη φωτογραφία του νεφελώματος του Καρκίνου λήφθηκε από τον Isaac Roberts, έναν Ουαλό κατασκευαστή και ερασιτέχνη αστρονόμο, το 1892, με έκθεση 3 ιντσών σε ανακάλυψε 50 εκτοστών.