

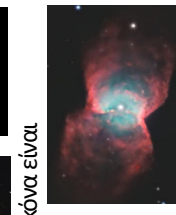
Αστεροσκοπείο των Παρισίων



Πλανητικά νεφελώματα

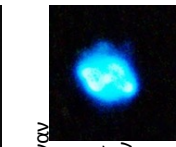
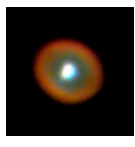


Το Σύμπαν στην τηλεοπτική μορφή του



Ποιά εικόνα είναι αυτή;

Λύση στο σποσφύλλο



Φωτογραφίες έγιναν από ερασιτέχνες και αστρονόμους, και μια από αυτές δεν παρουσιάζει ένα πλανητικό νεφελώμα.



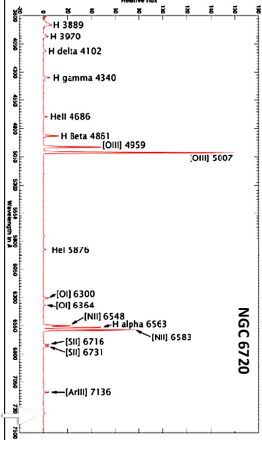
13

Θα καταλήξει ο Ήλιος να γίνει σαν η Σέφια;

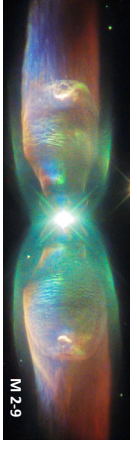
Ο Ήλιος θα γίνει σαν η Σέφια; Η Σέφια είναι ένας αστέρας που έχει περάσει στην φάση του γίγαντα κόκκινου και είναι πολύ μεγαλύτερος από τον Ήλιο. Η Σέφια είναι ένας αστέρας που έχει περάσει στην φάση του γίγαντα κόκκινου και είναι πολύ μεγαλύτερος από τον Ήλιο.

8

Ένα φάσμα στο το δακτυλίδι Νεφέλωμα που δείχνει την παρουσία υδρογόνου, ηλίου, οξυγόνου, αζώτου, θείου και αρσένου.



Εικόνα από το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble του διαστημικού νεφελώματος "M 2-9", το οποίο αποκαλείται και ως το "Νεφέλωμα της Πεταλούδας", η οποία προκάλεσε την εκτόνωση μιας λεπτομερούς μελέτης στοιχείων στην κατανομή της εξέλιξης των λαβών του νεφελώματος.



8

Χρησιμότητα των πλανητικών νεφελωμάτων

Τα πλανητικά νεφελώματα, ακόμη και τα μη σφαιρικά, έχουν μια αρχική μορφολογία σε σχέση με άλλα αντικείμενα, γεγονός που τα καθιστά κατάλληλα για πιο λεπτομερή ανάλυση.

9

Χρησιμοποιώντας τα φάσματα τους (βλ. TUIMP 30), οι αστρονόμοι μπορούν να προσδιορίσουν τα χημικά στοιχεία στο το οποίο αποτομήνεται. Αυτό επιτρέπει τον προσδιορισμό της χημικής σύστασης του μεσοστρικού χώρου την χρονική στιγμή που τα αστέρια αυτά δημιουργήθηκαν. Οι προσότερες διαφόρων στοιχείων όπως ο άνθρακας, το κρύπτον ή το ξένο, τα οποία παράγονται στο εσωτερικό των αστεριών, μπορούν επίσης να μετρηθούν. Οι μέθοδοι για τον υπολογισμό της χημικής αφθονίας επινοήθηκαν πριν από περίπου 80 χρόνια, και βασίζονται σε δεδομένα στο τομέας της ατομικής φυσικής και εξακολουθούν να βελτιώνονται μέχρι σήμερα.

12



Μερικές καλύτερες αναπαραστάσεις του θανάτου του Ήλιου μας ως πλανητικό νεφελώμα.

Πάνω: Πηλη Regulus6/dewianart, χρησιμοποιώντας από την DIM για να μετρήσει τα φασματικά συμπίεσης.

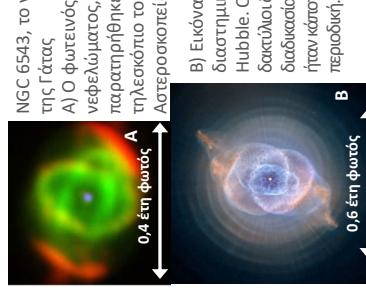
Αριστερά: Πηλη Joe Tucciarone

Δεξιά: Πηλη RAVENSWAN / DETLEV VAN BIJSTADT / BIRAVIDHAKH / ΟΥΟΤΟΡΑΦΙΟΝ

Ο σχηματισμός ενός πλανητικού νεφελώματος

Τα αστέρια περνάνε το μεγαλύτερο μέρος της ζωής τους μετατρέποντας το υδρογόνο στους πυρήνες τους σε ήλιο (βλ. TUIMP 24). Όταν το υδρογόνο εξαντληθεί, ο πυρήνας του άστρου συρρικνώνεται και τα εξωτερικά στρώματα του διαστέλλονται και ψυχνούνται: ένας ερυθρός γίγαντας δημιουργείται. Στη συνέχεια, το ήλιο στον πυρήνα αναφλέγεται οδηγώντας στη σύνθεση του άνθρακα και του οξυγόνου. Τα ψυχρά εξωτερικά στρώματα αποβλάθονται, δημιουργώντας ένα περιβάλλον αερίου και σκόνης, ενώ ο πυρήνας συρρικνώνεται και μετατρέπεται σε έναν λευκό νάνο στο άνθρακα και οξυγόνου. Εάν η αρχική μάζα του αστέρα είναι μερικές φορές μικρότερη του Ήλιου μας, η διαδικασία ολοκληρώνεται στην καύση του ηλίου. Ο λευκός νάνος είναι πολύ θερμός και εκπέμπει φωτόνια με αρκετή ενέργεια ώστε να ιονίσει το περιβάλλον του, το οποίο ακτινοβολεί και το βάζουμε ως ένα πλανητικό νεφελώμα. Η διάρκεια ζωής ενός πλανητικού νεφελώματος καθορίζεται από τον ρυθμό ψύξης του αστέρα και είναι περίπου 20.000 χρόνια.

5



Απεικόνιση του Νεφέλωμα του Kitt Peak.

Α) Εικόνα από το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble. Ο σφαιρικός δοκός φαίνεται να είναι κάπως ασύμμετρος και να περιβάλλεται από μια λεπτή φλοκή από το 2.1-μm παρὰ πλάτος του ΕΒΗΚΟΥ (O III) 496 nm, όπως φαίνεται στην εικόνα.

Β) Εικόνα από το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble. Ο σφαιρικός δοκός φαίνεται να είναι κάπως ασύμμετρος και να περιβάλλεται από μια λεπτή φλοκή από το 2.1-μm παρὰ πλάτος του ΕΒΗΚΟΥ (O III) 496 nm, όπως φαίνεται στην εικόνα.

5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90,91,92,93,94,95,96,97,98,99,100

