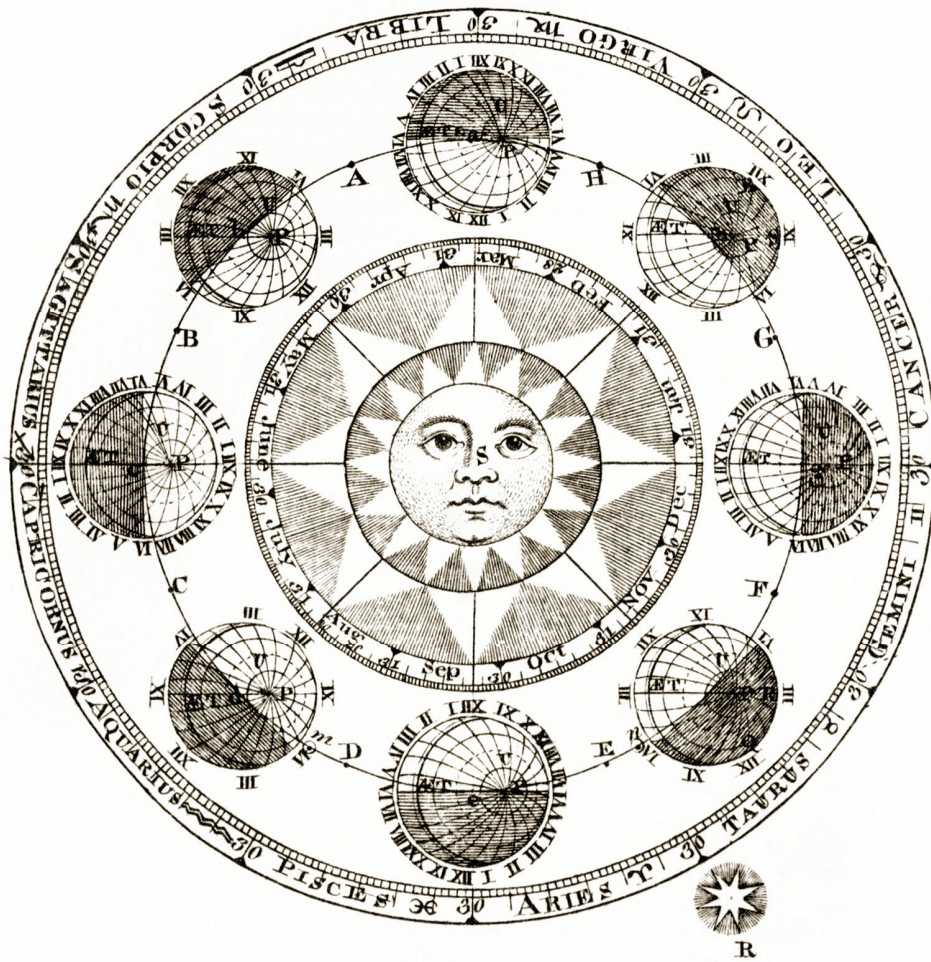


ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Β' ΛΥΚΕΙΟΥ



ΣΦΑΕΛΟΣ Ε. ΙΩΑΝΝΗΣ

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ

Ποια είναι η ημερήσια κίνηση του ήλιου ως προς ένα επίγειο παρατηρητή;

Ο ήλιος φαίνεται να διαγράφει ένα κυκλικό τόξο γύρω από τον άξονα της ουράνιας σφαίρας. Η κίνηση αυτή είναι φαινομενική και είναι συνέπεια της περιστροφής της γης γύρω από τον άξονα της.

Λόγω της γωνίας που σχηματίζει ο άξονας περιστροφής της γης με το επίπεδο υπάρχουν αλλαγές στην κίνηση του ήλιου στη διάρκεια του έτους. Σημαντικές ημέρες των αλλαγών αυτών είναι.

22 Ιουνίου (Θερινό ηλιοστάσιο)

- Η ημέρα έχει την μεγαλύτερη διάρκεια
- Ο ήλιος έχει το μέγιστο ύψος στον ορίζοντα το μεσημέρι

22 Δεκεμβρίου (Χειμερινό ηλιοστάσιο)

- Η ημέρα έχει την μικρότερη διάρκεια
- Ο ήλιος έχει το μικρότερο ύψος στον ορίζοντα το μεσημέρι

21 Μαρτίου (Εαρινή Ισημερία),

23 Σεπτεμβρίου (Φθινοπωρινή Ισημερία)

- Η διάρκεια της ημέρας είναι ίση με της νύχτας
- Το ύψος του ήλιου στον ορίζοντα το μεσημέρι έχει την ενδιάμεση τιμή μεταξύ της μέγιστης και ελάχιστης τιμής.
- Τα σημεία ανατολής και δύσης ταυτίζονται με τα αντίστοιχα γεωγραφικά σημεία.

ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τι περιλαμβάνει το ηλιακό μας σύστημα;

Ο Ήλιος είναι ένας κοινός αστέρας του Γαλαξία και βρίσκεται στο κέντρο του ηλιακού συστήματος. Γύρω από αυτόν περιφέρονται:

- οι εννέα γνωστοί πλανήτες με τους δορυφόρους τους.
- οι αστεροειδείς ή μικροί πλανήτες που κινούνται ανάμεσα στον Άρη και το Δία.
- κομήτες (αγνώστου αριθμού).
- απειράριθμα μετέωρα και μεσοπλανητική ύλη.

Ποιοι είναι οι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος;

Οι εννέα πλανήτες με τους δορυφόρους τους καθώς και οι αστεροειδείς περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο, ανάλογα με την απόστασή τους από αυτόν, με την εξής σειρά :

Ερμής, Αφροδίτη, Γη, Άρης, αστεροειδείς, Δίας, Κρόνος, Ουρανός, Ποσειδώνας και Πλούτωνα.

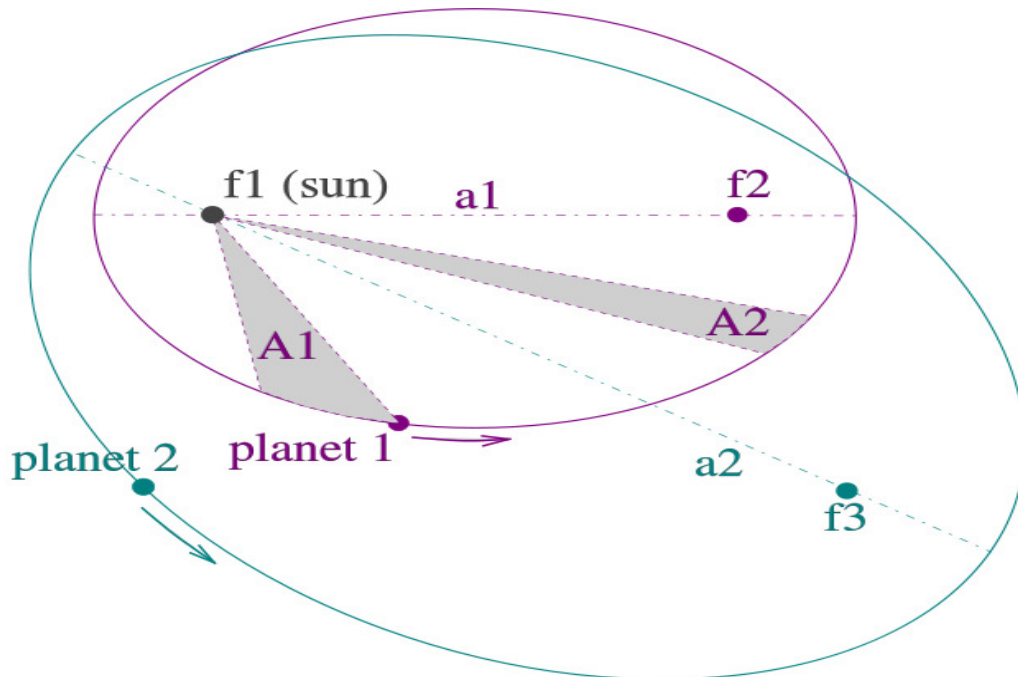
Με ποια κριτήρια οι 9 πλανήτες διακρίνονται:

α) σε εσωτερικούς και εξωτερικούς και β) σε Γήινους και Δίους;

Οι πλανήτες διαιρούνται σε δύο κατηγορίες:

Ανάλογα με τη θέση τους ως προς τη Γη, σε εσωτερικούς, που είναι ο Ερμής και η Αφροδίτη, και σε εξωτερικούς, που είναι οι πέρα από τη Γη. Ανάλογα με τη σύσταση και την πυκνότητά τους διακρίνονται, σε Γήινους πλανήτες, που είναι οι Ερμής, Αφροδίτη, Γη και Άρης, και σε Δίους που είναι οι υπόλοιποι πλανήτες, εκτός από τον Πλούτωνα.

Ποιοι είναι οι νόμοι του Kepler;



Πρώτος νόμος:

Οι τροχιές των πλανητών είναι ελλείψεις, στη μια εστία των οποίων Βρίσκεται ο Ήλιος.

Δεύτερος νόμος:

Η ακτίνα που συνδέει τον Ήλιο με τον πλανήτη κατά την κίνησή του γύρω απ' αυτόν διαγράφει σε ίσους χρόνους επιφάνειες με ίσα εμβαδά.

Τρίτος νόμος:

Ο λόγος του τετραγώνου του χρόνου περιφοράς ενός πλανήτη γύρω από τον Ήλιο προς τον κύβο του μεγάλου ημιάξονα της τροχιάς του (μέση ακτίνα) είναι σταθερός.

$$\frac{P_{\text{planet}}^2}{a_{\text{planet}}^3} = \frac{P_{\text{earth}}^2}{a_{\text{earth}}^3}.$$

**Ποια ανάγκη οδήγησε στον ορισμό της αστρονομικής μονάδας;
Με τι ισούται;**

Οι αποστάσεις μέσα στο ηλιακό σύστημα είναι πολύ μεγάλες για να μετρώνται με μονάδα μέτρησης το μέτρο και το χιλιόμετρο. Οι Αστρονόμοι καθιέρωσαν ως μονάδα μέτρησης των αποστάσεων μέσα στο ηλιακό σύστημα την **Αστρονομική Μονάδα** (*A.U., Astronomical Unit*), η οποία είναι ίση με τη μέση απόσταση Γης - Ηλίου και ισούται με 149.600.000 Km περίπου.

Κατά προσέγγιση γράφουμε: **$1 A.U. = 150.000.000 Km$** .

Ποια τα χαρακτηριστικά στοιχεία της Γης;

ΚΙΝΗΣΕΙΣ: Η Γη κινείται, αφού συμμετέχει στην κίνηση του ηλιακού μας συστήματος προς τον αστερισμό του Ηρακλή, καθώς και στην κίνηση του Γαλαξία μας προς τον αστερισμό του Λέοντος. Επίσης περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο σε ελλειπτική τροχιά και συμπληρώνει μια πλήρη περιφορά σε 365,25 ημέρες (ένα έτος). Τέλος περιστρέφεται γύρω από τον άξονά της και συμπληρώνει μια περιστροφή σε 23,9 3 ώρες (1 μέρα).

ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: Η Γη έχει μαγνητικό πεδίο. Το πεδίο αυτό είναι όμοιο με αυτό που δημιουργεί ένας ευθύγραμμος μαγνήτης δυτικά. Οι μαγνητικές γραμμές ξεκινούν από το νότιο μαγνητικό πόλο και καταλήγουν στο Βόρειο μαγνητικό πόλο. Το μαγνητικό πεδίο της Γης είναι υπεύθυνο για μια σειρά φαινομένων, που παρατηρούνται κυρίως στους πόλους της, όπως το πολικό σέλας (π.χ. βόρειο σέλας) .

Ποια τα χαρακτηριστικά στοιχεία της Σελήνης;

Η Σελήνη είναι ο μοναδικός φυσικός δορυφόρος της Γης. Η επανδρωμένη αποστολή στη Σελήνη με το πρόγραμμα Απόλλων έδωσε οριστική απάντηση στις διάφορες εικασίες για τα χαρακτηριστικά της.

ΚΙΝΗΣΕΙΣ: Οι βασικές κινήσεις της Σελήνης είναι δύο. Κινείται γύρω από τη Γη σε ελλειπτική τροχιά και συμπληρώνει μια περιφορά γύρω απ'αυτήν σε 27,3217 ημέρες. Επίσης περιστρέφεται γύρω από τον άξονά της και συμπληρώνει μια περιστροφή σε 27,3217 ημέρες. Ο χρόνος αυτός ονομάζεται αστρικός μήνας. Το αποτέλεσμα των δύο αυτών κινήσεων είναι η Σελήνη να δείχνει σε μας πάντοτε την ίδια πλευρά. Το φαινόμενο αυτό

ονομάζεται σύγχρονη περιστροφή της Σελήνης και οφείλεται στην εξίσωση των χρόνων της περιφοράς της γύρω από τη Γη και της περιστροφής γύρω από τον άξονά της.

ΔΟΜΗ: Στην επιφάνειά της μπορεί κανείς να παρατηρήσει όρη και κρατήρες (δημιουργήθηκαν από την πρόσκρουση μετεωριτών στο εδαφός της). Η δομή της Σελήνης μοιάζει με αυτή της Γης, αν εξαιρέσει κανείς την έλλειψη ατμόσφαιρας. Ο φλοιός της παρουσιάζει την εξής ιδιομορφία: Το πάχος του στην πλευρά που είναι στραμμένη προς τη Γη είναι 60 Km, ενώ στην αντίθετη πλευρά είναι 150 Km.

Η επιφάνεια της Σελήνης αποτελείται από πολύ μικρά σωματίδια, που αποτελούν τη σεληνιακή σκόνη και από πετρώματα.

Τι είναι οι φάσεις της Σελήνης;

Είναι οι διαφορετικές εικόνες που παρουσιάζει η σελήνη στο γήινο παρατηρητή. Άλλοτε φαίνεται ολόκληρος ο δίσκος της (πανσέληνος), άλλοτε ένα μέρος του (τέταρτο) και άλλοτε χάνεται τελείως (νέα Σελήνη). Το φαινόμενο αυτό οφείλεται στη σχετική θέση που έχουν κάθε φορά ο Ήλιος, η Σελήνη και η Γη. Η Σελήνη, για να περάσει από όλες τις φάσεις της, χρειάζεται ένα συνοδικό μήνα, δηλαδή 29,53 ημέρες.

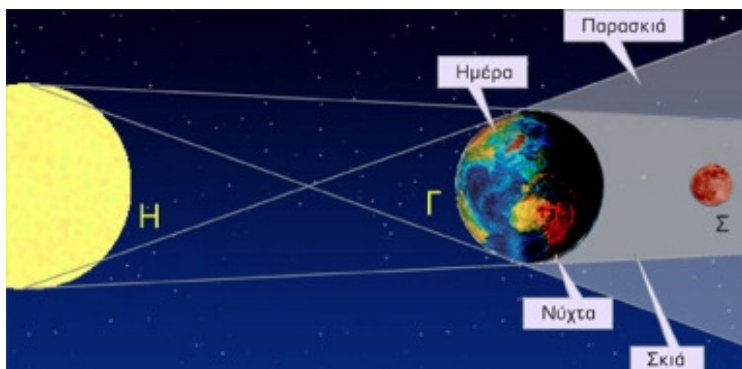
Τι ονομάζουμε έκλειψη;

Έκλειψη στην αστρονομία είναι το φαινόμενο κατά το οποίο επηρεάζεται η φωτεινότητα ενός ουράνιου σώματος, είτε διότι εισέρχεται στη σκιά ενός άλλου ουράνιου σώματος, είτε διότι ένα άλλο ουράνιο σώμα εισέρχεται ανάμεσα σε εκείνο και τον παρατηρητή. Η έκλειψη μπορεί να είναι μερική, όταν το σώμα εξακολουθεί να είναι ορατό από τον παρατηρητή, ή, όταν επηρεάζεται η φωτεινότητα του ουράνιου σώματος σε όλη του την έκταση, ολική.

Πως δημιουργείται η έκλειψη σελήνης; Σε ποια φάση της σελήνης μπορεί να εμφανιστεί;

Οι εκλείψεις της Σελήνης

Έκλειψη Σελήνης: Φυσικό φαινόμενο κατά το οποίο η Σελήνη σταματάει να δέχεται το φως του Ήλιου καθώς ανάμεσα στα δύο αυτά ουράνια σώματα παρεμβάλλεται η Γη. Έκλειψη Σελήνης μπορεί να παρατηρηθεί κατά τη νύχτα και όταν η Σελήνη βρίσκεται στη φάση της Πανσελήνου.

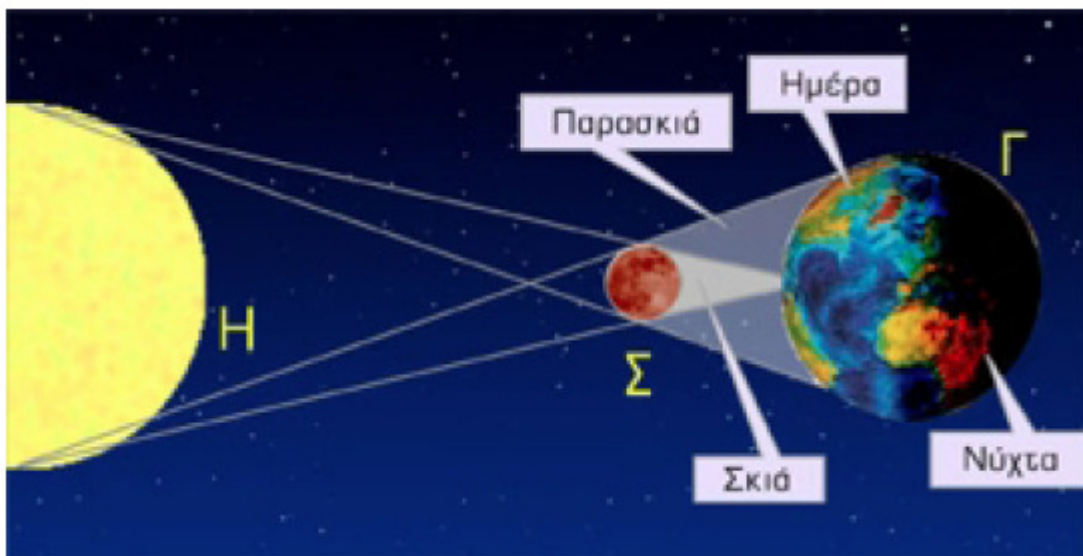


Καθώς ο Ήλιος φωτίζει τη Γη, δημιουργεί τη σιά της η οποία έχει μορφή κώνου. Όταν η Σελήνη, καθώς περιφέρεται γύρω από τη Γη, μπει στον κώνο της σιάς της Γης, ένα μέρος ή και ολόκληρος ο φωτεινός της δίσκος καλύπτεται από αυτή. Τότε έχουμε έκλειψη Σελήνης. Σε περίπτωση που η Σελήνη μπει ολόκληρη στη σιά της Γης, έχουμε ολική έκλειψη Σελήνης. Άλλοτε πάλι, όταν η ευθυγράμμιση των τριών ουράνιων σωμάτων δεν είναι πλήρης, έχουμε μερική έκλειψη Σελήνης, μια και καλύπτεται μόνο ένα μέρος του φωτεινού της δίσκου.

Πως δημιουργείται η έκλειψη Ηλίου; Σε ποια φάση της Σελήνης μπορεί να εμφανιστεί;

Έκλειψη Ηλίου: Φυσικό φαινόμενο κατά το οποίο η Σελήνη παρεμβάλλεται ανάμεσα στον Ήλιο και στη Γη με αποτέλεσμα ορισμένες περιοχές της Γης να δέχονται λιγότερο φως από ότι συνήθως. Έκλειψη Ηλίου μπορεί να παρατηρηθεί κατά την ημέρα και όταν η Σελήνη βρίσκεται στη φάση της νέας Σελήνης. Μπορεί να είναι μερική ή ολική.

Μία ολική έκλειψη Ηλίου είναι ένα σπάνιο ουράνιο φαινόμενο.



Επειδή η τροχιά της γης γύρω από τον ήλιο δεν είναι κυκλική αλλά ελλειπτική, και σε συνδυασμό με την επίσης ελλειπτική τροχιά της σελήνης γύρω από τη Γη, για τον επίγειο παρατηρητή τα δύο σώματα αλλάζουν συνεχώς μέγεθος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία τριών ειδών εκλείψεων.

Κατά την ολική έκλειψη ηλίου, το μέγεθος της σελήνης είναι τέτοιο ώστε καλύπτει πλήρως τον ηλιακό δίσκο. Ο παρατηρητής βρίσκεται μέσα στη σκιά της σελήνης (στο σχήμα , η Γη βρίσκεται στη μαύρη περιοχή). Κατά την δακτυλιοειδή έκλειψη ο κώνος της σκιάς της σελήνης δεν ακουμπάει στην επιφάνεια της Γης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο παρατηρητής να βλέπει ένα ηλιακό δακτυλίδι γύρω από το σκοτεινό σώμα της Σελήνης (μοβ περιοχή). Στη μερική έκλειψη ηλίου ο παρατηρητής βλέπει ένα ποσοστό του ήλιου «φαγωμένο» από τη σελήνη (ανοιχτή μοβ περιοχή).

Οι ολικές ηλιακές εκλείψεις μπορούν θεωρητικά να διαρκέσουν έως και 7:30 λεπτά. Οι δακτυλιοειδείς ηλιακές εκλείψεις μπορούν θεωρητικά να διαρκέσουν έως και 12:30 λεπτά.

Αντίθετα με τη σεληνιακή έκλειψη, που συμβαίνει στη φάση της πανσελήνου, η φαντασμαγορική ηλιακή έκλειψη συμβαίνει όταν έχουμε νέα Σελήνη.

Αν το επίπεδο της τροχιάς της Σελήνης γύρω από τη Γη ήταν ίδιο με το επίπεδο της τροχιάς της Γης γύρω από τον Ήλιο (επίπεδο της εκλειπτικής), τότε θα είχαμε έκλειψη Σελήνης και Ηλίου κάθε μήνα, δηλαδή κάθε φορά που η Σελήνη θα βρισκόταν στη φάση της πανσελήνου και της νέας Σελήνης αντίστοιχα, καθώς κάθε μήνα θα ευθυγραμμίζονταν τα τρία ουράνια σώματα.



Τι είναι η παλίρροια; Που οφείλεται η δημιουργία της;

Φυσικό περιοδικό φαινόμενο κατά το οποίο ανυψώνεται και υποχωρεί η στάθμη του νερού μίας μεγάλης λίμνης και κυρίως των θαλασσών· οφείλεται στην έλξη που ασκούν η Σελήνη αλλά και ο Ήλιος πάνω στη Γη καθώς και στη περιστροφή αυτών των ουρανίων σωμάτων.

Ποιους πλανήτες ονομάζουμε γήινους και ποια τα κοινά χαρακτηριστικά τους;

Ο **Ερμής**, η **Αφροδίτη** και ο **Άρης** έχουν αρκετά κοινά χαρακτηριστικά με τη Γη, γι' αυτό και όλοι μαζί χαρακτηρίζονται ως γήινοι πλανήτες. Οι πλανήτες αυτοί είναι οι πλησιέστεροι προς τη Γη και μπορούν να παρατηρηθούν ορισμένες εποχές του έτους με απλά μέσα (κιάλια ή μικρά τηλεσκόπια).

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ: Έχουν κοινή χημική σύσταση και περίπου την ίδια πυκνότητα. Φυσικά υπάρχουν και διαφορές, όπως αυτή της επιφανειακής μέσης θερμοκρασίας, η οποία προφανώς οφείλεται στην απόσταση κάθε πλανήτη από τον Ήλιο.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ: Ενώ οι περισσότεροι πλανήτες περιστρέφονται από τη δύση προς την ανατολή, η Αφροδίτη περιστρέφεται από την ανατολή προς τη δύση, δηλαδή κατά την ανάδρομη φορά.

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ: Ο Ερμής και ο Άρης έχουν αραιή ατμόσφαιρα σε σχέση με την πολύ πυκνή της Αφροδίτης. Στην ατμόσφαιρα της Αφροδίτης και του Άρη κυριαρχεί το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), ενώ ελάχιστο είναι το οξυγόνο. Ισχυρές ανεμοθύελλες σκόνης καλύπτουν

ολόκληρο τον Άρη για μήνες.

ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ: Από τους τρεις πλανήτες ο Ερμής και η Αφροδίτη δεν έχουν δορυφόρους. Ο Άρης έχει δύο μικρούς, τον Φόβο και τον Δείμο.

Τι είναι οι αστεροειδείς; Ποια η περιοχή κίνησής τους;

Οι αστεροειδείς ή μικροί πλανήτες είναι σώματα διάφορων διαστάσεων (τους περισσότερους μπορούμε να τους θεωρήσουμε μεγάλους Βράχους) που περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο σε τροχιές ανάμεσα σ' αυτές του Άρη και του Δία.

Ποιους πλανήτες ονομάζουμε Δίους και ποια τα κοινά χαρακτηριστικά τους;

Ο Δίας, ο Κρόνος, ο Ουρανός και ο Ποσειδώνας αποτελούν τη δεύτερη ομάδα πλανητών με κοινά χαρακτηριστικά. Ονομάζονται δίιοι πλανήτες από το όνομα του μεγαλύτερου πλανήτη του ηλιακού μας συστήματος, του Δία.

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ: Η ατμόσφαιρα των δίων πλανητών, (αποτελείται από υδρογόνο σε μεγάλες ποσότητες, ήλιο, μεθάνιο) όσο βυθιζόμαστε προς το εσωτερικό της, γίνεται θερμότερη και πυκνότερη και τελικά εμφανίζεται υγροποιημένη. Η κόκκινη κηλίδα στο Δία (είναι ένας τεράστιος στρόβιλος σε σχήμα έλλειψης, που κινείται με φορά αντίθετη των δεικτών του ρολογιού και συμπληρώνει μια περιστροφή κάθε επτά ημέρες) και η σκοτεινή κηλίδα στον Ποσειδώνα δηλώνουν ότι στην ατμόσφαιρά τους εκδηλώνονται τεράστιες καταιγίδες.

Οι Δίοι πλανήτες δεν έχουν στερεά επιφάνεια.

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ: Το εσωτερικό των δίων πλανητών αποτελείται κυρίως από βραχώδη υλικά.

ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: Ο Δίας, ο Ποσειδώνας και ο Ουρανός έχουν ισχυρό μαγνητικό πεδίο, σε αντίθεση με το πολύ ασθενές του Κρόνου.

ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ: Ένα από τα πιο εντυπωσιακά φαινόμενα των δίων πλανητών είναι οι δακτύλιοι τους (εντυπωσιακότεροι οι δακτύλιοι του Κρόνου)

ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ: Οι Δίοι πλανήτες έχουν πολλούς δορυφόρους

Τι γνωρίζετε για τον πλανήτη Πλούτωνα;

Ο τελευταίος πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος. Περιστρέφεται κατά την ανάδρομη φορά και συμπληρώνει μια περιστροφή σε 6,387 ημέρες.

Βρέθηκε από παρατηρήσεις ότι ο πλανήτης αυτός έχει μια λεπτή ατμόσφαιρα αποτελούμενη πιθανώς από μεθάνιο.

Η μελέτη του πλανήτη δείχνει ότι η επιφάνειά του καλύπτεται από πάγο μεθανίου και πιθανόν να αποτελείται από βραχώδη υλικά.

Έχει ένα δορυφόρο, το Χάροντα.

Τι είναι οι κομήτες; Πότε είναι ορατοί και ποια η προέλευσή τους;

Οι κομήτες είναι μικρά ακανόνιστα ουράνια σώματα, από τα οποία άλλα περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο σε ελλειπτικές τροχιές και άλλα περνούν μια φορά κοντά απ' αυτόν και εξαφανίζονται στο διάστημα. Οι κομήτες που περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο ονομάζονται περιοδικοί. Οι τροχιές τους είναι ελλειπτικές.

Όσο πλησιάζουν προς τον Ήλιο αρχίζουν να είναι ορατοί με το τηλεσκόπιο. Στην αρχή εμφανίζονται ως μικρά ουράνια σώματα. Όσο πλησιάζουν προς τον Ήλιο εξαχνώνονται, λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας τους, και αποκτούν ένα αεριώδες περιβλήμα, την κόμη. Η κόμη τις περισσότερες φορές επεκτείνεται και σχηματίζει την ουρά του κομήτη, που κατευθύνεται πάντοτε αντίθετα από τον Ήλιο.

Σχετικά με την προέλευση των κομητών η επικρατέστερη θεωρία είναι αυτή του Ολλανδού αστρονόμου Όορτ: Σύμφωνα με αυτή, οι κομήτες είναι μέλη του ηλιακού μας συστήματος που δημιουργήθηκαν μαζί με αυτό και κινούνται σε τροχιές πέρα από τον Πλούτωνα.

Τι είναι τα μετέωρα και τι οι μετεωρίτες;

ΜΕΤΕΩΡΑ: Είναι τα γνωστά «αστέρια που πέφτουν». Πρόκειται για αντικείμενα μικρών διαστάσεων που περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο και που, όταν πλησιάσουν κοντά στη Γη, έλκονται από αυτή. Τότε συγκρούονται με την ατμόσφαιρά της, υπερθερμαίνονται, λιώνουν και εξαερώνονται. Τα αντικείμενα αυτά ονομάζονται μετέωρα και διαιρούνται σε δύο κατηγορίες, στους διάττοντες αστέρες, που έχουν μικρή σχετικά μάζα και λαμπρότητα, και στις βολίδες, που είναι μεγαλύτερα,

εντυπωσιακότερα και πιο σπάνια φαινόμενα. Όταν αυτά είναι αρκετά μεγάλα, δεν εξαερώνονται εντελώς και φτάνουν στη Γη προκαλώντας κρατήρες. Αυτά τα αντικείμενα ονομάζονται μετεωρίτες. Τα μετέωρα εμφανίζονται είτε σποραδικά είτε με τη μορφή βροχής, που είναι γνωστή ως βροχή μετεώρων.

Οι μετεωρίτες έχουν μεγάλη μάζα η οποία δεν προλαβαίνει κατά την είσοδο της στην ατμόσφαιρα να καεί. Έτσι ό,τι απομένει φτάνει στην επιφάνεια και δημιουργεί κρατήρες. Η πτώση τους συνοδεύεται από λάμψη και δυνατό κρότο. Με τον τρόπο αυτό έχει σχηματιστεί και ο γνωστός κρατήρας της Αριζόνα.

Τι περιέχει ο μεσοπλανητικός χώρος;

Ο χώρος ανάμεσα στους πλανήτες και τα άλλα μέλη του ηλιακού συστήματος περιέχει ύλη, γνωστή ως μεσοπλανητική ύλη. Αυτή αποτελείται από στερεά σωματίδια, λεπτότατη σκόνη, ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, , πλάσμα (ηλεκτρόνια, πρωτόνια και άλλα ιόντα), κοσμικές ακτίνες και μαγνητικό πεδίο που προέρχεται κυρίως από τον Ήλιο.

Ποια θεωρία επικρατεί σχετικά με το πώς δημιουργήθηκε το ηλιακό μας σύστημα;

Επικρατέστερη, η θεωρία της νεφελικής συμπύκνωσης.

Σύμφωνα με τη θεωρία της νεφελικής συμπύκνωσης, το αρχικό νέφος συμπυκνώθηκε και συρρικνώθηκε με αργό ρυθμό κάτω από την επίδραση της βαρύτητάς του, ενώ ταυτόχρονα άρχισε να περιστρέφεται. Όσο οι περιοχές του αρχικού νέφους κατέρρεαν, λόγω της Βαρύτητας, τόσο αυξανόταν η ταχύτητα περιστροφής τους. Το αποτέλεσμα της περιστροφής και της βαρυτικής κατάρρευσης ήταν το νέφος να αποκτήσει τη μορφή ενός πεπλατυσμένου δίσκου. Στο κέντρο του δίσκου σχηματίστηκε ένας πρωτοαστέρας από τον οποίο προήλθε ο Ήλιος. Στα εξωτερικά στρώματα του δίσκου δημιουργήθηκαν περιοχές με πιο συμπυκνωμένη ύλη από τις οποίες σχηματίστηκαν οι πρωτοπλανήτες και τελικά οι πλανήτες. Τα κομμάτια που απέμειναν αποτέλεσαν τους αστεροειδείς και τους κομήτες. Με ανάλογο τρόπο σχηματίστηκαν και οι δορυφόροι των πλανητών.

Ο ΗΛΙΟΣ

Ποιες είναι οι πηγές ενέργειας του Ήλιου;

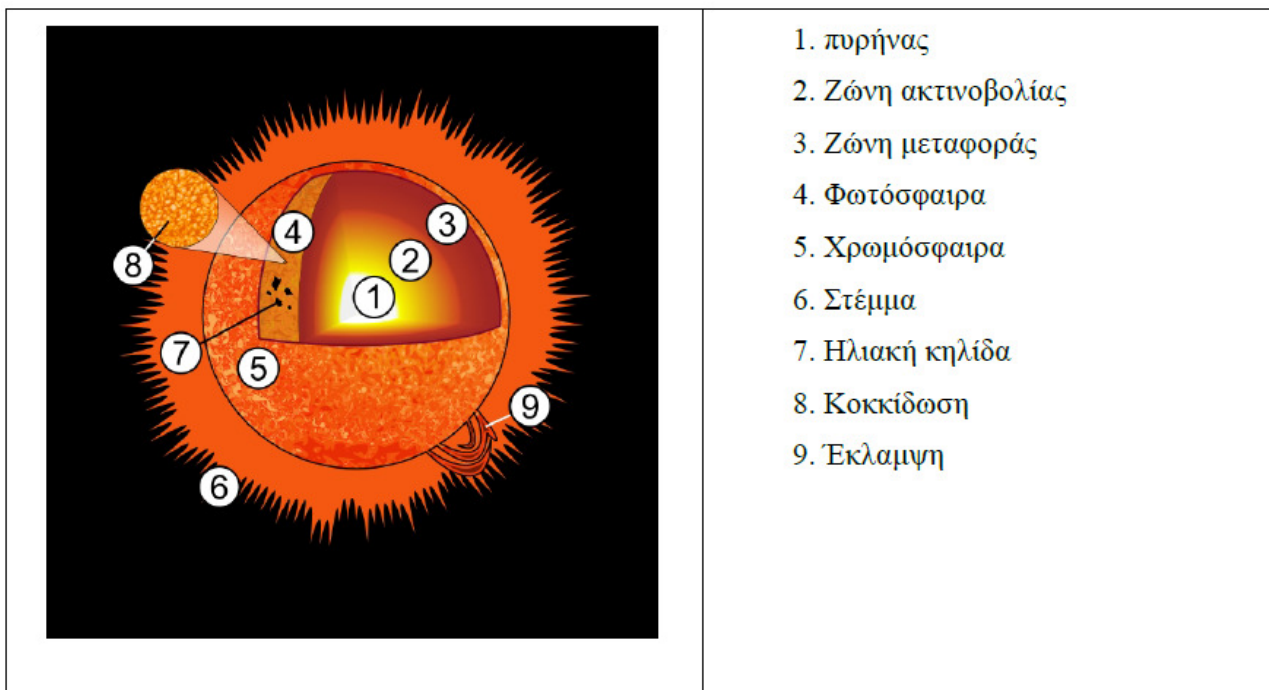
Η ενέργεια που παράγει ο Ήλιος είναι τεράστια. Ο Αϊνστάιν διατύπωσε τη βασική ιδέα που εξηγεί την προέλευση της ενέργειας του Ήλιου, και σύμφωνα με την θεωρία της σχετικότητας η ενέργεια συνδέεται με την μάζα σύμφωνα με την σχέση $E = mc^2$

Στον Ήλιο και σ' όλους τους αστέρες η ενέργεια παράγεται με την **πυρηνική σύντηξη**. Με την διεργασία αυτή το υδρογόνο μετατρέπεται σε ήλιο ελευθερώνοντας τεράστια ποσά ενέργειας

Ποια είναι η εσωτερική δομή του Ήλιου

Τα πιο έγκυρα ηλιακά μοντέλα χωρίζουν το εσωτερικό του Ηλίου σε τρεις ζώνες:

- α) στον πυρήνα,
- β) στη ζώνη ακτινοβολίας,
- γ) στη ζώνη μεταφοράς.



ΟΙ ΑΣΤΕΡΕΣ

Ποια είναι τα στάδια εξέλιξης ενός αστέρα.

A. Πρώτη φάση

Το χρονικό διάστημα από τη γένεση του πρωτοαστέρα μέχρι την έναρξη των πυρηνικών αντιδράσεων στο εσωτερικό του αποτελεί την πρώτη φάση της ζωής του.

B. Δεύτερη φάση

Η δεύτερη φάση της ζωής ενός αστέρα ή φάση της Κύριας Ακολουθίας είναι η περίοδος της ζωής του που έχει τη μεγαλύτερη διάρκεια. Το χαρακτηριστικό της φάσης αυτής είναι η «καύση» του υδρογόνου σε ήλιο στον πυρήνα του αστέρα. Ο Ήλιος μας Βρίσκεται στη φάση αυτή εδώ και 4,5 δισεκατομμύρια χρόνια, ενώ υπολογίζεται ότι θα παραμείνει σ' αυτή για άλλο τόσο χρονικό διάστημα.

Γ. Τρίτη φάση

Η τρίτη αυτή φάση αναφέρεται στην εξέλιξη του αστέρα μετά την Κύρια Ακολουθία και είναι το πιο σύντομο στάδιο της ζωής του.

Μετά την εξάντληση του υδρογόνου η ισορροπία του αστέρα καταστρέφεται. Ο πυρήνας του αρχίζει πάλι να συστέλλεται λόγω βαρύτητας, η θερμοκρασία του ανεβαίνει και αρχίζει η πυρηνική καύση του ηλίου σε άνθρακα. Η έναρξη αυτής της καύσης συνοδεύεται από τρομερή έκλυση ενέργειας που προκαλεί δραματική διαστολή του αστέρα. Η διαστολή αυτή έχει αποτέλεσμα την πτώση της θερμοκρασίας του και τη μετατόπιση του φάσματος της ακτινοβολίας του προς το ερυθρό. Ο αστέρας τότε μετατρέπεται σε έναν ερυθρό γίγαντα.

Τελικά στάδια της εξέλιξης.

Το τελευταίο στάδιο της εξέλιξης ενός αστέρα είναι το πιο αβέβαιο. Η πορεία που θα ακολουθηθεί εξαρτάται από τη μάζα που έχει ο αστέρας. Έτσι μπορεί να μετατραπεί σε:

A. Λευκό νάνο

B. Αστέρα νετρονίων

Γ. Μελανή οπή

ΟΙ ΓΑΛΑΞΙΕΣ

Ποια είναι η δομή του Γαλαξία;

Ο Γαλαξίας είναι μια τεράστια συγκέντρωση από αστέρες, αέρια, σκόνη και ακτινοβολία. Τα στοιχεία που συνθέτουν τη δομή του είναι τα εξής:

Η κεντρική περιοχή του Γαλαξία (ή γαλαξιακό εξόγκωμα) είναι μια ελαφρά πλατυσμένη σφαίρα με ακτίνα περίπου 12.000 ε.φ. και πάχος περίπου 10.000 ε.φ. Περιέχει σκόνη, ακτινοβολία και αστέρες.

Ο γαλαξιακός πυρήνας βρίσκεται στο κέντρο του γαλαξιακού εξογκώματος

Ο δίσκος του Γαλαξία, στον οποίο ανήκει και το ηλιακό μας σύστημα, έχει διάμετρο περίπου 120.000 έτη φωτός.

Ποιο είναι το περιεχόμενο του Γαλαξία;

Ο Γαλαξίας περιέχει **αέρια, σκόνη, αστέρες και ακτινοβολία**.

Οι **αστέρες** χωρίζονται σε δύο «πληθυσμούς», τους I και II.

- Στον πληθυσμό I ανήκουν αστέρες παρόμοιοι με τον Ήλιο και συναντώνται κυρίως στο **δίσκο του Γαλαξία**.

- Στον πληθυσμό II ανήκουν αστέρες που αποτελούνται από ελαφρότερα στοιχεία και συναντώνται στην **άλω του Γαλαξία**.

Ανάμεσα στους αστέρες του Γαλαξία μας υπάρχει διάχυτη ύλη που ονομάζεται **μεσοαστρική ύλη**.

