



Μεγάλες απορίες μικρών μαθητών

Πως δημιουργούνται οι άνεμοι;

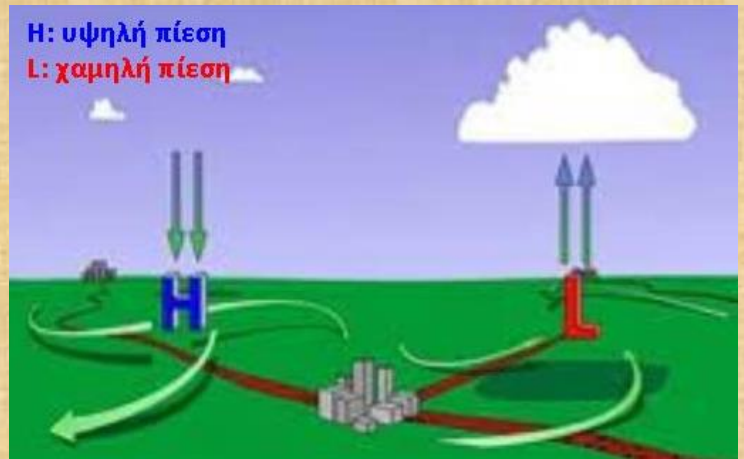
Οι άνεμοι προκαλούνται από τις διαφορές στην πίεση του αέρα μεταξύ διαφόρων περιοχών. Η πίεση του αέρα ποικίλλει, λόγω των διακυμάνσεων της θερμοκρασίας.

Ο θερμότερος αέρας διαστέλλεται και καθώς τα μόρια του εξαπλώνονται πολύ μακριά, τείνει να ζυγίζει λιγότερο και η πίεση του να είναι μικρότερη.

Τα μόρια του ψυχρού αέρα, πιέζονται μεταξύ τους και κάνουν τον αέρα να ζυγίζει περισσότερο και συνεπώς, να ασκεί μεγαλύτερη πίεση.

Τα μόρια του αέρα σε γενικές γραμμές ρέουν από περιοχές με υψηλότερη πίεση σε περιοχές με χαμηλότερη πίεση.

Αυτή η ροή του αέρα είναι αυτό που ονομάζουμε **άνεμο**.



Πως δημιουργούνται οι τυφώνες;

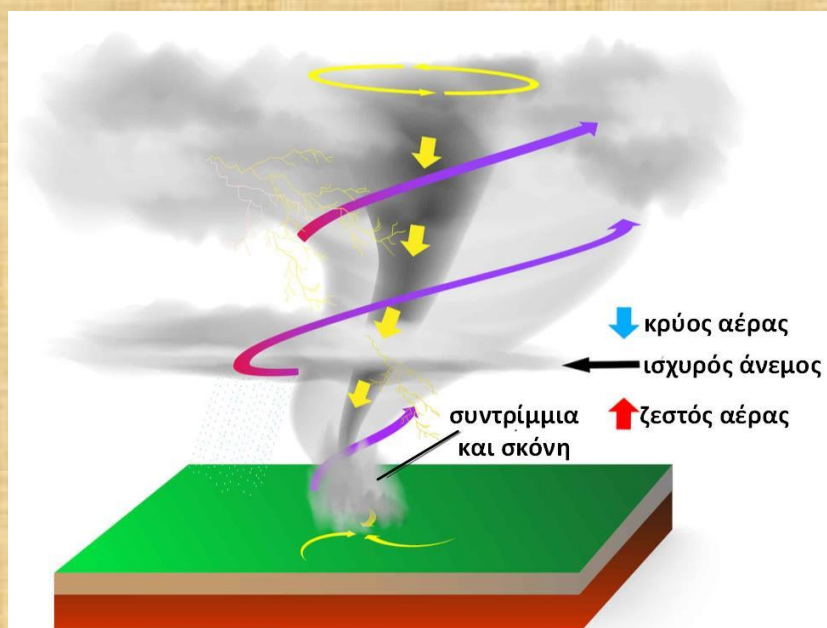
Για να δημιουργηθεί ένας τυφώνας χρειάζεται ο συνδυασμός μερικών συνθηκών.

- Απαιτείται μεγάλη αστάθεια της ατμόσφαιρας και η ύπαρξη πολύ θερμού αλλά και υγρού αέρα.
- Η θερμοκρασία του νερού πρέπει να είναι τουλάχιστον $26,5^{\circ}\text{C}$ που να φτάνει σε βάθος τουλάχιστον 50 μέτρων.
- Ταχεία ψύξη με το ύψος, η οποία επιτρέπει την απελευθέρωση της θερμότητας από συμπύκνωση, η οποία ενισχύει τον τροπικό κυκλώνα.
- Έντονη υγρασία, ιδιαίτερα στα χαμηλότερα προς μεσαία στρώματα της τροπόσφαιρας.
- Σχετικά ήρεμη ατμόσφαιρα, χωρίς έντονες αλλαγές της διεύθυνσης και ταχύτητας των ανέμων που θα «έσπαζαν» τον τυφώνα, καθώς θα παρεμπόδιζαν την κυκλική (κυκλωνική) κυκλοφορία της θύελλας.
- Οι τροπικοί κυκλώνες γενικά σχηματίζονται πάνω από 555 χιλιόμετρα μακριά από τον ισημερινό.



Πως δημιουργούνται οι ανεμοστρόβιλοι;

Οι ανεμοστρόβιλοι δημιουργούνται από την αλλαγή της ταχύτητας και της κατεύθυνσης του ανέμου σε κάποιο ύψος ή όταν συναντιούνται αντίθετα ρεύματα αέρα ή όταν θερμές μάζες αέρα υψώνονται με μεγάλη ταχύτητα.



Πως δημιουργείται η βροχή;

Τα νερά των θαλασσών και των λιμνών εξατμίζονται εξαιτίας της θέρμανσης τους από τον Ήλιο. Οι υδρατμοί συγκεντρώνονται στην ατμόσφαιρα (σύννεφα) και όταν η θερμοκρασία στην περιοχή των σύννεφων γίνει χαμηλή, τότε οι υδρατμοί υγροποιούνται και λόγω βαρύτητας πέφτουν στη Γη.

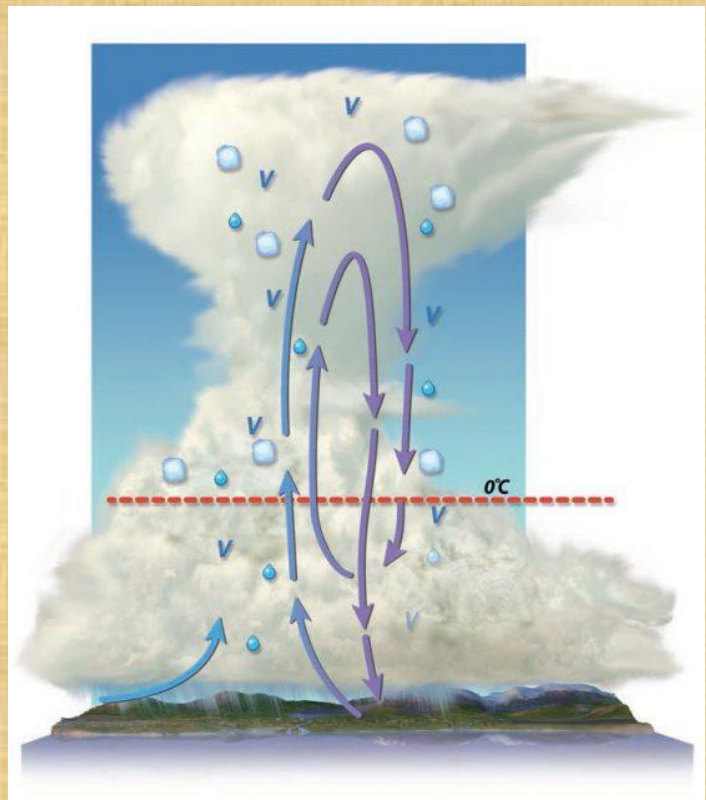


Πως δημιουργείται το χαλάζι;

Το χαλάζι εμφανίζεται όταν η υγρασία της ατμόσφαιρας συμπυκνώνεται πάνω σε σκόνη, ενώ η θερμοκρασία είναι κάτω από τους 0°C . Οι μικροί πυρήνες των κόκκων που σχηματίζονται κατ' αυτό τον τρόπο μεγαλώνουν γρήγορα.

Όταν ο χαλαζόκοκκος γίνει αρκετά βαρύς ώστε να μην παρασύρεται απ' τον άνεμο και να μην μπορεί να συγκρατηθεί από τα ανοδικά ρεύματα που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια των καταιγίδων, πέφτει προς το έδαφος.

Ο λόγος που φτάνει στη Γη σε στερεά μορφή (πάγος) και όχι σε υγρή, είναι επειδή δεν πρόλαβε να λιώσει, επειδή πέφτει σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα.



Πως δημιουργείται το χιόνι;

Το χιόνι δημιουργείται μεταξύ, κάτω ή πάνω από τα στρώματα των νεφών, ανάλογα του πλάτους και της θερμοκρασίας των νεφών, από τη συμπύκνωση των υδρατμών σε θερμοκρασία κατώτερη του σημείου πήξης αλλά με πολύ βραδύ ρυθμό.

Έτσι το χιόνι αποτελείται από κρυστάλλους πάγου, που ενωμένοι μεταξύ τους χαλαρά σχηματίζουν τις λευκές και ελαφρές χιονονιφάδες.



Πως δημιουργείται ο κεραυνός και η αστραπή;

- Ο **κεραυνός** είναι ένας τεράστιος ηλεκτρικός σπινθήρας που σχηματίζεται καθώς ηλεκτρικά φορτία μεταπηδούν από ένα σύννεφο στο έδαφος.

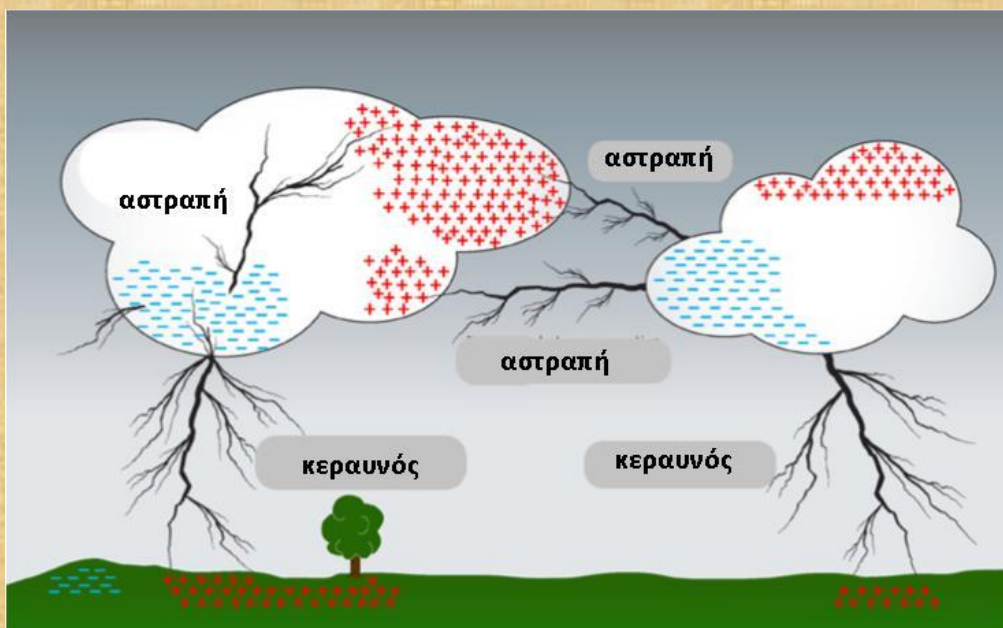
- Η **αστραπή** είναι ένας τεράστιος ηλεκτρικός σπινθήρας που σχηματίζεται καθώς ηλεκτρικά φορτία μεταπηδούν

από ένα σύννεφο σε άλλο σύννεφο ή ανάμεσα σε διαφορετικές περιοχές του ίδιου σύννεφου.

Ο σπινθήρας αυτός δημιουργείται όταν η συσσώρευση στατικού ηλεκτρισμού υπερνικά τη φυσική αντίσταση που προβάλλει ο ατμοσφαιρικός αέρας στη δίοδο ενός ηλεκτρικού ρεύματος.

Όταν ο αέρας είναι ξηρός τότε η αντίσταση αυτή είναι μεγάλη.

Όταν όμως περιέχει σταγόνες νερού αναπτύσσεται τάση 10 εκατομμυρίων Volt που προκαλεί ηλεκτρική εκκένωση, δηλαδή δίοδο ηλεκτρικού ρεύματος μέσα από τον αέρα που συνοδεύεται από μια λάμψη, την αστραπή.



Πως δημιουργείται η βροντή;

Όταν ο σπινθήρας ενός κεραυνού ή μιας αστραπής διασχίζει τον αέρα, τον θερμαίνει τοπικά και τον αναγκάζει να εκτονωθεί βίαια (όπως ένα μπαλόνι που σκάει).

Η αντήχηση της βροντής δημιουργείται από τη μορφολογία του εδάφους και τα σύννεφα που υπάρχουν.

Πως δημιουργείται η ομίχλη;

Η ομίχλη δεν είναι υδρατμοί αλλά λεπτότατα σταγονίδια νερού που βρίσκονται στον αέρα και που σχηματίστηκαν πάνω στα αναρίθμητα σωματίδια που αιωρούνται στην ατμόσφαιρα.

Στο ερώτημα, αφού το νερό είναι βαρύτερο του αέρα γιατί αυτά δεν πέφτουν όπως η βροχή αλλά αιωρούνται, η απάντηση είναι πως πράγματι αυτά πέφτουν,

αλλά τα υδροσταγονίδια της ομίχλης είναι τόσο μικροσκοπικά και ελαφρά που η παραμικρή πνοή του ανέμου δεν τ' αφήνει στο μεγαλύτερο μέρος τους να πέσουν αλλά μένουν αιωρούμενα κοντά στην επιφάνεια της Γης, όσα δε πέφτουν, η πτώση τους είναι πολύ αργή, τόσο που δεν γίνεται άμεσα αισθητή όπως η βροχή.

Γίνεται όμως αντιληπτή από το αποτέλεσμα όπως τα ρούχα που υγραίνονται, η εκείνα που έχουν απλωθεί και δεν στεγνώνουν κ.λπ.

Γενικά η ομίχλη σχηματίζεται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

1. Όταν υπάρχουν όσο το δυνατόν περισσότερα σωματίδια στην ατμόσφαιρα.
2. Όταν ο αέρας είναι κορεσμένος από υδρατμούς (σχετική υγρασία 100%).



Πως δημιουργείται η πάχνη;

Οι υδρατμοί που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα κοντά στο έδαφος συμπυκνώνονται κατευθείαν σε μικροσκοπικούς παγοκρυστάλλους χωρίς προηγουμένως να υποστούν υγρή κατάσταση.

Η πάχνη σχηματίζεται κατά τις πρώτες πρωινές ώρες των χειμωνιάτικων ημερών και όταν δεν υπάρχει άνεμος ούτε σύννεφα.



Πως δημιουργείται η δροσιά;

Η ατμοσφαιρική υγρασία συμπυκνώνεται σε σταγόνες νερού όταν ο ρυθμός εξάτμισης του νερού είναι χαμηλότερος από το ρυθμό συμπύκνωσης.

Ιδιαίτερα τις ξάστερες νύκτες, η Γη ακτινοβολεί περισσότερη θερμότητα από αυτή που λαμβάνει, καθώς τα σύννεφα δρουν ως ανακλαστές ακτινοβολίας, με αποτέλεσμα να ψύχεται η επιφάνεια της.

Η τροπόσφαιρα, το κατώτερο στρώμα της ατμόσφαιρας, αρχίζει να ψύχεται μέσω της μεταφοράς θερμότητας προς την επιφάνεια της Γης, και οι υδρατμοί που υπάρχουν σ' αυτήν, λόγω της απώλειας θερμότητας, συμπυκνώνονται και σχηματίζουν υδροσταγόνες.

Τις νύκτες που δημιουργείται δροσιά, συνήθως υπάρχει και άπνοια, καθώς ο νυκτερινός άνεμος μεταφέρει θερμές αέριες μάζες από μεγαλύτερα ύψη, κοντά στην επιφάνεια.



Πως δημιουργούνται τα σύννεφα;

Το νέφος ή σύννεφο αποτελεί ορατό σύνολο υδρατμών, λεπτότατων υδροσταγονιδίων ή λεπτότατων παγοκρυστάλλων, ή συνδυασμό των προηγούμενων.

Το νερό και ο πάγος που αποτελούν τα σύννεφα ταξιδεύουν στον ουρανό μέσα στον αέρα ως υδρατμοί, που είναι η αέρια μορφή του νερού.

Οι υδρατμοί εισέρχονται στον αέρα κυρίως με εξάτμιση.

Ένα μέρος του υγρού νερού από τους ωκεανούς, τις λίμνες και τα ποτάμια μετατρέπεται σε υδρατμούς και ταξιδεύει στον αέρα. Όταν ο αέρας ανεβαίνει στην ατμόσφαιρα γίνεται πιο δροσερός και υπό λιγότερη πίεση.

Όταν ο αέρας ψύχεται, μέρος των υδρατμών συμπυκνώνεται. Καθώς η πίεση του αέρα πέφτει, κάποιοι λίγοι υδρατμοί συμπυκνώνονται επίσης.

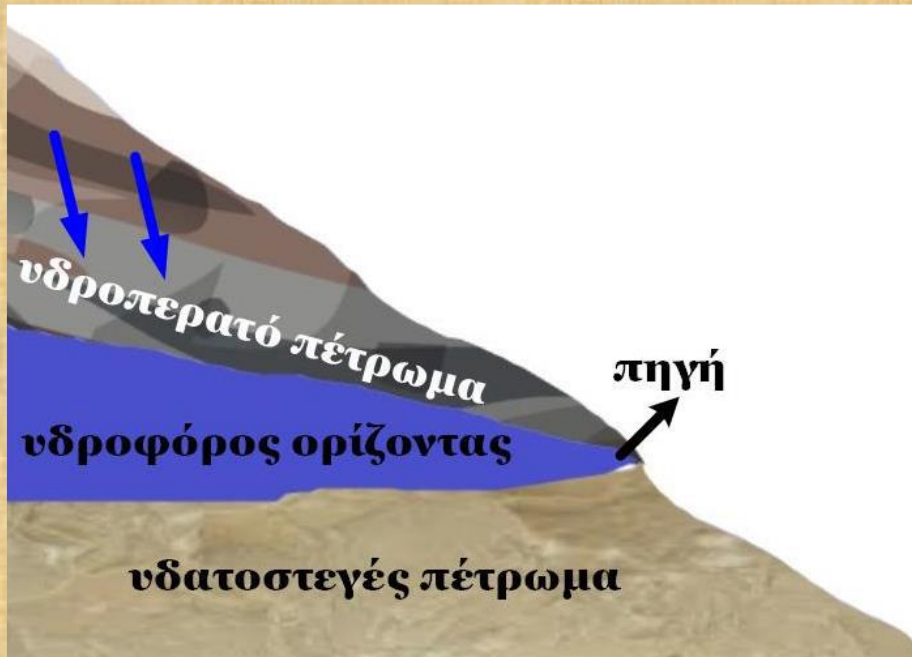
Είναι πιο εύκολο για τους υδρατμούς να συμπυκνωθούν σε σταγονίδια νερού όταν στον αέρα υπάρχουν στερεά σωματίδια.

Αυτά τα σωματίδια, όπως η σκόνη και η γύρη, ονομάζονται πυρήνες συμπύκνωσης.

Τελικά, αρκετοί υδρατμοί συμπυκνώνονται πάνω σε σωματίδια σκόνης, γύρης και άλλων πυρήνων συμπύκνωσης για να σχηματίσουν ένα σύννεφο.



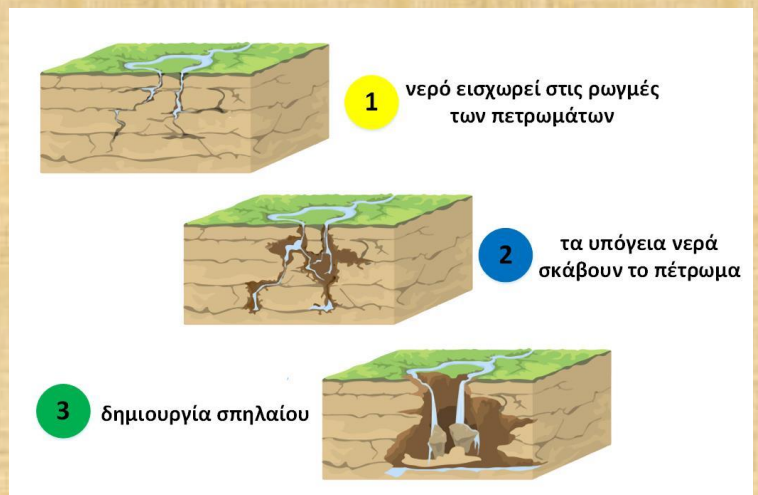
Πως δημιουργούνται οι πηγές;



Το νερό, το οποίο συγκεντρώνεται στην επαφή υδροπερατών πετρωμάτων με υδατοστεγή, βρίσκει πολλές φορές διεξόδους προς την επιφάνεια της Γης και εξερχόμενο σχηματίζει πηγές. Αυτό γίνεται συνήθως στις θέσεις όπου η επιφάνεια του εδάφους συναντάει και αποκόπτει τον υδροφόρο ορίζοντα.

Πως δημιουργούνται τα σπήλαια;

Η διείσδυση του νερού της βροχής στις σχισμές των ασβεστολιθικών πετρωμάτων τα διαλύει πολύ αργά, δημιουργώντας σταδιακά ολοένα και μεγαλύτερες κοιλότητες στο εσωτερικό τους.



Πως δημιουργούνται οι παγετώνες;

Οι παγετώνες σχηματίζονται σε περιοχές υπεραϊωνόβιας παρουσίας χιονιού. Στις εκτάσεις αυτές λόγω της γεωγραφικής τους θέσης (Αρκτική, Ανταρκτική) ή του ύψους που βρίσκονται, η ποσότητα του χιονιού που πέφτει είναι μεγαλύτερη της ποσότητας του χιονιού που λειώνει και στη συνέχεια εξατμίζεται.



Αυτό έχει ως συνέπεια οι συσσωρευμένες και συνεχώς αυξανόμενες μάζες να μεταβάλλονται λόγω της πίεσης από το βάρος τους σε πάγο, ο οποίος αν και σκληρός και εύθραυστος, όπως το γυαλί, κινείται προς τη θάλασσα.

Πως δημιουργούνται τα παγόβουνα;

Τα παγόβουνα σχηματίζονται όταν μεγάλα κομμάτια πάγου δημιουργούνται από παγετώνες ή είναι τμήματα ενός παγόβουνου που ήδη υπάρχει και για κάποιο λόγο αποκόπτεται. Τα παγόβουνα μπορούν να ταξιδεύουν μαζί με τα ρεύματα του ωκεανού μέχρι να συντριβούν πάνω στην ακτή ή να σταματήσουν την πορεία τους όταν φτάσουν σε ρηχά νερά.



Πως δημιουργούνται τα ηφαίστεια;

Αιτία της γένεσης των ηφαιστείων θεωρείται η ύπαρξη κοιλοτήτων σε διάφορα βάθη του στερεού φλοιού της Γης, οι οποίες είναι γεμάτες από μάγμα.

Αυτό υπό την επίδραση της πίεσης από τα αέρια, τα οποία περιέχει, εξέρχεται από διάφορες ρωγμές πολλές φορές μέχρι την επιφάνεια της Γης και σχηματίζει τα ηφαίστεια.



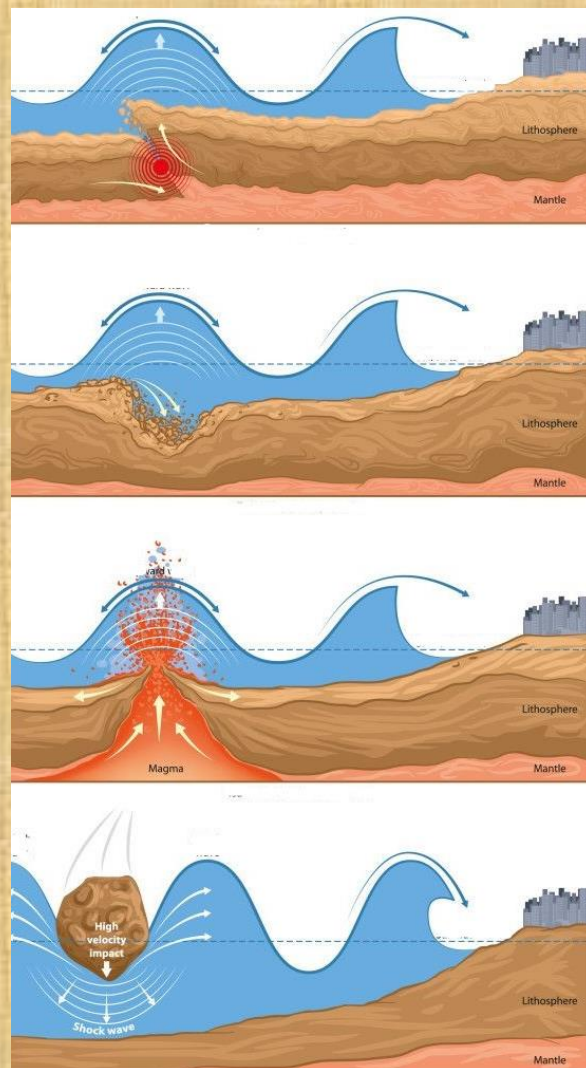
Πως δημιουργείται το τσουνάμι;

Για να γίνει ένα τσουνάμι θα πρέπει ο υποθαλάσσιος σεισμός να είναι τουλάχιστον 6,5 Ρίχτερ και σε βάθος μικρότερο των 50 χιλιομέτρων.

Όταν λοιπόν, ο υποθαλάσσιος πυθμένας των ωκεανών παίρνει κλίση ή μετατοπίζεται ή ανυψώνεται ή κατακρημνίζεται κατά τη διάρκεια ενός σεισμού, ο φλοιός της Γης παραμορφώνεται στην περιοχή του κέντρου του σεισμού και αρχίζουν να δημιουργούνται μικρά αθώα κύματα σαν μικρές διαταραχές.

Ποια τα αίτια δημιουργίας του;

- Σεισμοί.
- Κατολισθήσεις που γίνονται στον πυθμένα.
- Ηφαιστειακές εκρήξεις στη θάλασσα.
- Πτώση αστεροειδή.
- Πυρηνικές εκρήξεις.



Τι είναι τα αστέρια;



Ένα αστέρι είναι μια φωτεινή σφαίρα αερίων, κυρίως υδρογόνου και ηλίου. Οι αντιδράσεις πυρηνικής σύντηξης στον πυρήνα του υποστηρίζουν το αστέρι ενάντια στη βαρύτητα και παράγουν φως και θερμότητα, καθώς και μικρές ποσότητες βαρύτερων στοιχείων. Ο Ήλιος είναι το πλησιέστερο αστέρι στη Γη.

Γιατί τα αστέρια έχουν διαφορετικά χρώματα;

Παρατηρώντας τη φλόγα ενός κεριού, βλέπουμε ότι το κάτω μέρος της που είναι και το πιο θερμό είναι μπλε, ενώ το πάνω μέρος της φλόγας που είναι λιγότερο θερμό έχει κόκκινο χρώμα.

Το ίδιο συμβαίνει και με τα άστρα.

Το κάθε αστέρι έχει διαφορετική θερμοκρασία.

Τα πιο θερμά έχουν μπλε χρώμα, τα λιγότερο θερμά έχουν άσπρο και κίτρινο χρώμα, ενώ τα πιο ψυχρά έχουν πορτοκαλί και κόκκινο χρώμα.



Τι είναι οι αστεροειδείς;



Οι **Αστεροειδείς** είναι σώματα διάφορων διαστάσεων που περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο σε τροχιές ανάμεσα σ' αυτές του Άρη και του Δία.

Τι είναι οι κομήτες;

Οι **κομήτες** είναι μικρά σώματα με ακαθόριστο σχήμα, των οποίων οι τροχιές περνούν πολύ κοντά από τον Ήλιο και χάνονται βαθιά μέσα στο διάστημα, συχνά πέρα από τον Πλούτωνα. Οι αποστάσεις τους από τον Ήλιο είναι τόσο μεγάλες, ώστε οι θερμοκρασίες τους είναι κοντά στο απόλυτο μηδέν (-273°C). Όσο πλησιάζουν προς τον Ήλιο εξαχνώνονται, λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας τους, και αποκτούν ένα αεριώδες περίβλημα, την **κόμη**. Η κόμη τις περισσότερες φορές επεκτείνεται και σχηματίζει την **ουρά** του κομήτη, που κατευθύνεται πάντοτε αντίθετα από τον Ήλιο. Η κόμη περιβάλλει τον πυρήνα των κομητών και αποτελεί το κύριο μέρος τους.



Τι είναι τα μετέωρα και τι οι μετεωρίτες;

Πολλές φορές τις ασέληνες και χωρίς σύννεφα νύχτες είμαστε μάρτυρες ενός φαινομένου, κατά το οποίο ένα φωτεινό ουράνιο σώμα διατρέχει γρήγορα τον ουρανό και χάνεται μέσα σε δευτερόλεπτα.

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 ατμόσφαιρα της, υπερθερμαίνονται, λιώνουν και εξαερώνονται.

Τα αντικείμενα αυτά ονομάζονται **μετέωρα**.

Όταν αυτά είναι αρκετά μεγάλα, δεν εξαερώνονται εντελώς και φτάνουν στη Γη προκαλώντας κρατήρες.

Αυτά τα αντικείμενα ονομάζονται **μετεωρίτες**.

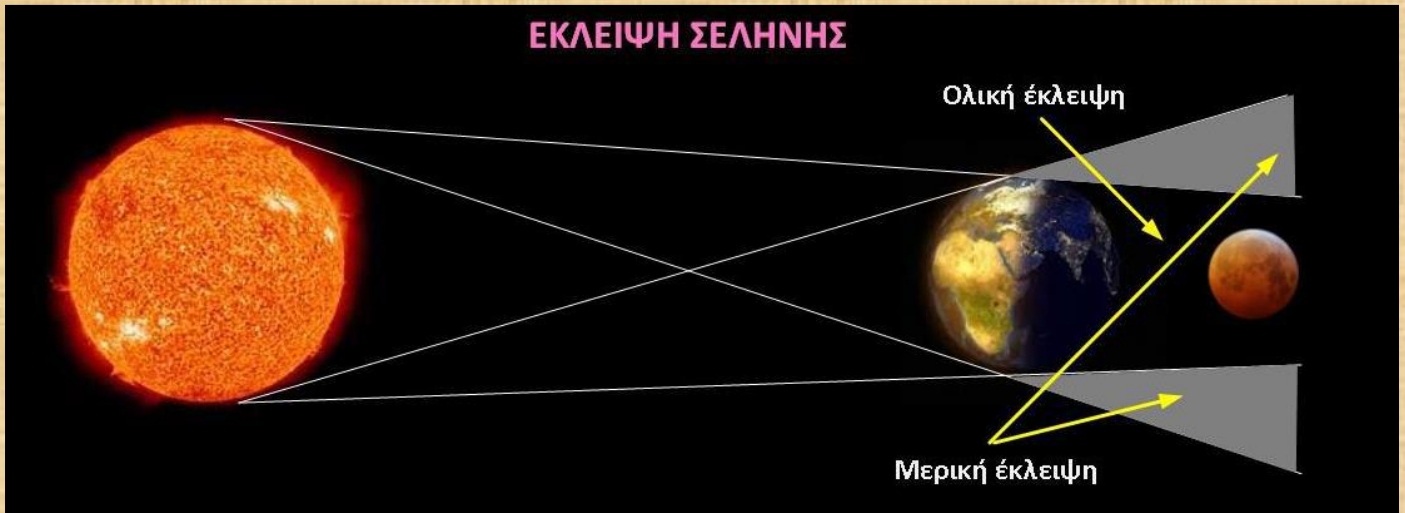
Οι μετεωρίτες έχουν μεγάλη μάζα η οποία δεν προλαβαίνει κατά την είσοδο της στην ατμόσφαιρα να καεί. Έτσι ότι απομένει φτάνει στην επιφάνεια και δημιουργεί κρατήρες.

Η πτώση τους συνοδεύεται από λάμψη και δυνατό κρότο.

Με τον τρόπο αυτό έχει σχηματιστεί και ο γνωστός κρατήρας της Αριζόνα.



Τι είναι η έκλειψη Σελήνης;



Καθώς ο Ήλιος φωτίζει τη Γη, δημιουργεί τη σκιά της η οποία έχει μορφή κώνου. Όταν η Σελήνη, καθώς περιφέρεται γύρω από τη Γη, μπει στον κώνο της σκιάς 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 σκιά 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.

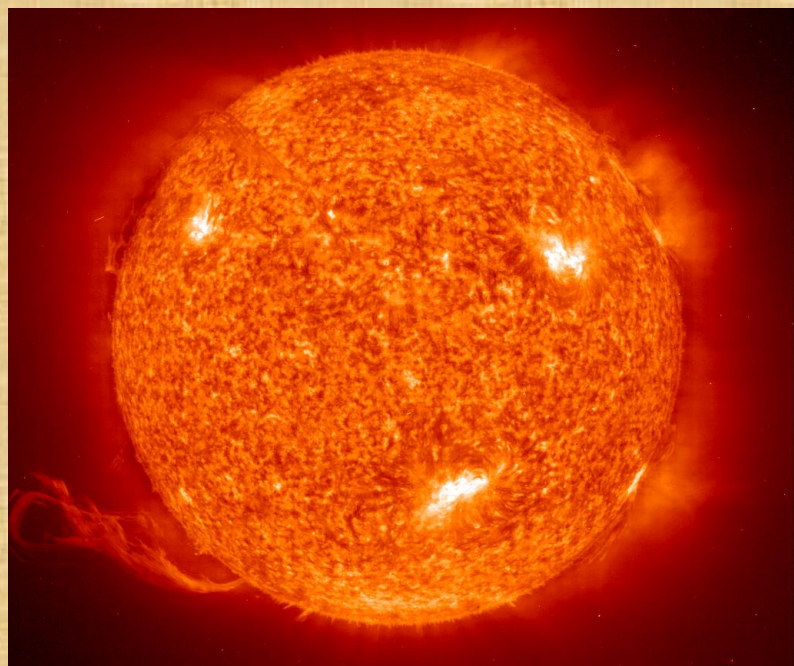
Τι είναι η έκλειψη Ηλίου;



Έκλειψη Ηλίου είναι η σκιά της Γης πάνω στη Σελήνη. Αυτό συμβαίνει όταν η Σελήνη είναι στη φάση της νέας Σελήνης και μπει ανάμεσα στον Ήλιο και στη Γη.

Τι είναι ο Ήλιος και ποιο είναι το μέγεθος του σε σχέση με τη Γη;

Είναι μια θερμή σφαίρα αερίων, στο εσωτερικό της οποίας γίνονται θερμοπυρηνικές αντιδράσεις. Αποτέλεσμα των αντιδράσεων είναι η παραγωγή ενέργειας, η οποία ύστερα από εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια φτάνει στην επιφάνεια του Ήλιου και στη συνέχεια μόλις σε 8,3 λεπτά φτάνει στη Γη. Αν θέλουμε να συγκρίνουμε το μέγεθος του Ήλιου σε σχέση με τη Γη, ας φανταστούμε ότι η Γη είναι το κεφάλι μιας καρφίτσας και ο Ήλιος ένα πορτοκάλι σε απόσταση 10 m.



Πως δημιουργήθηκε το ηλιακό σύστημα;

Σύμφωνα με τη θεωρία της νεφελικής συμπύκνωσης, ένα αρχικό τεράστιο νέφος σκόνης και αερίων συμπυκνώθηκε και συρρικνώθηκε με αργό ρυθμό κάτω από την επίδραση της βαρύτητας 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.

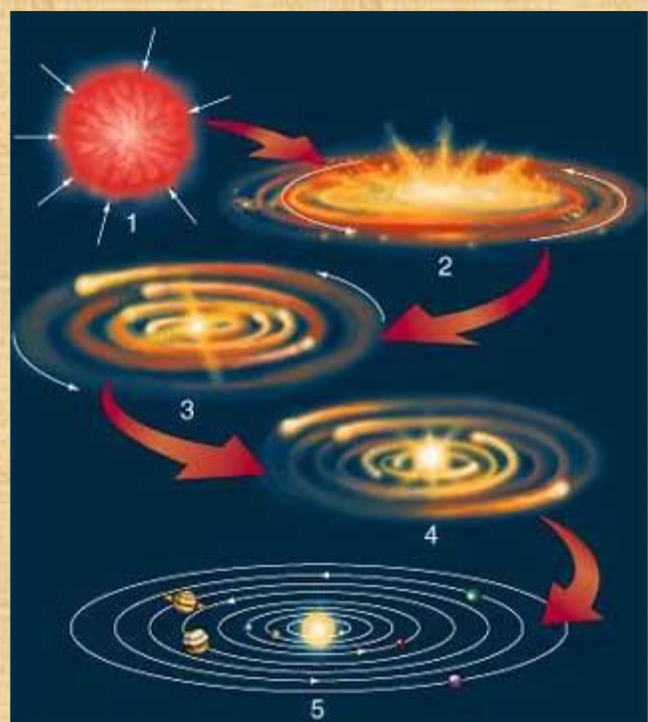
Στο κέντρο του δίσκου σχηματίστηκε ένας πρωταστέρας από τον οποίο προήλθε ο Ήλιος.

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.



Πως δημιουργήθηκε η Σελήνη;

Πριν από 4,5 δις. χρόνια ένα αντικείμενο – η «Θεία» – με το μέγεθος του Άρη, συγκρούστηκε με τη νεαρή τότε Γη.

Τα συντρίμια από τη σύγκρουση ρίχτηκαν τότε στο διάστημα, όπου συσσωρεύτηκαν σε μια στέρα μάζα για να φτιάξουν το φεγγάρι και έκτοτε αυτή βρίσκεται μέσα στο Γήινο βαρυτικό πεδίο.

Αυτή η θεωρία υποστηρίζεται από την παρόμοια σύνθεση των βράχων της Γης και της Σελήνης.



Τι είναι το πολικό σέλας;

Το πολικό σέλας είναι ιδιαίτερα φωτεινό και εντυπωσιακό φαινόμενο του νυχτερινού ουρανού, που παρατηρείται σε μεγάλα γεωγραφικά πλάτη.

Παρουσιάζεται σε ποικίλα σχήματα, εντάσεις και χρώματα με διαφορετική σταθερότητα και διάρκεια.

Δημιουργείται, όταν αλληλεπιδρούν άτομα και μόρια της ανώτερης ατμόσφαιρας με τη σωματιδιακή ακτινοβολία του Ηλίου. Τα φορτισμένα σωματίδια που έρχονται από τον Ήλιο κινούνται μέσα στο μαγνητικό πεδίο της Γης, συγκρούονται με άτομα ή μόρια της ατμόσφαιρας και τα διεγείρουν. Όταν τα τελευταία αποδιεγείρονται, εκπέμπουν ορατή ακτινοβολία που προκαλεί τους φωτεινούς σχηματισμούς του πολικού σέλαος.



Ποιοι είναι οι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος και πόσους μπορούμε να δούμε με γυμνό μάτι;



Με γυμνό μάτι μπορούμε να δούμε 4 με 5 πλανήτες.

Την Αφροδίτη που είναι το πιο φωτεινό αντικείμενο του ουρανού μετά τον Ήλιο και τη Σελήνη, μπορούμε να τη δούμε είτε νωρίς το πρωί, πριν την ανατολή του Ήλιου, ή λίγο μετά τη δύση του Ήλιου.

Επίσης μπορούμε να δούμε τον Δία που είναι λιγότερο φωτεινός από την Αφροδίτη, τον κόκκινο πλανήτη τον Άρη και τον Κρόνο.

Αν βρισκόμαστε σε περιοχή με ελάχιστα φώτα μπορούμε να δούμε και τον Ερμή.



Τι είναι οι μαύρες τρύπες;

Οι αστέρες που έχουν μάζα 20 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του Ήλιου, όταν πεθαίνουν μετά από μια έκρηξη υπερκαινοφανούς (supernova) καταλήγουν σε **μελανές οπές** ή, όπως συνήθως λέγονται, **μαύρες τρύπες**.

Το βαρυτικό πεδίο κοντά σε αυτές είναι τόσο ισχυρό, ώστε δεν μπορεί να διαφύγει ούτε το φως. Για το λόγο αυτό οι μελανές οπές δεν είναι άμεσα ορατές (γεγονός από το οποίο προέρχεται και το όνομα τους).



Τι είναι η παλίρροια και πως δημιουργείται;



Παλίρροια ονομάζεται το φυσικό φαινόμενο της περιοδικής ανόδου και καθόδου της στάθμης του νερού μίας μεγάλης λίμνης και κυρίως των θαλασσών.

Η άνοδος της στάθμης ονομάζεται **πλημμυρίδα**, ενώ η κάθοδος ονομάζεται **άμπωτη**.

Από κοινού, πλημμυρίδα και άμπωτη αποτελούν το φαινόμενο της παλίρροιας.

Το φαινόμενο αυτό που επαναλαμβάνεται δύο φορές το 24ώρο οφείλεται στη βαρυτική έλξη της Σελήνης αλλά και του Ήλιου πάνω στη Γη, καθώς και στην περιστροφή αυτών των ουράνιων σωμάτων.



Γιατί όταν σπρώχνουμε μια πινέζα με το δάχτυλο μας στην επιφάνεια ενός ξύλου αυτή μπαίνει εύκολα στο ξύλο και όχι στο δάχτυλο μας;

Η «μύτη» της πινέζας έχει πολύ μικρή επιφάνεια, άρα ασκεί μεγάλη πίεση στο ξύλο και μπαίνει εύκολα.
Το «κεφάλι» της πινέζας έχει μεγάλη επιφάνεια, άρα ασκεί μικρή πίεση στο δάχτυλο μας.



Γιατί τα βαριά αυτοκίνητα (φορτηγά, μπουλντόζες) έχουν φαρδιά λάστιχα;



Τα φαρδιά λάστιχα έχουν μεγάλη επιφάνεια, ασκούν μικρή πίεση στο έδαφος κι έτσι δεν βουλιάζουν.

Γιατί όταν ρουφάμε με το καλαμάκι ένα αναψυκτικό σε χάρτινη συσκευασία, αυτή τσαλακώνεται;

Επειδή ρουφώντας φεύγει αέρας μέσα από το κουτί με αποτέλεσμα ο αέρας που βρίσκεται έξω από το κουτί να ασκεί μεγαλύτερη πίεση και να το τσαλακώνει.



Γιατί η βεντούζα που χρησιμοποιούμε στα σπίτια για να κρεμάμε διάφορα αντικείμενα δεν ξεκολλάει από τον τοίχο;



Όταν σπρώχνουμε τη βεντούζα για να "κολλήσει" σε μια λεία επιφάνεια φεύγει ο αέρας που υπάρχει ανάμεσα στη βεντούζα και την επιφάνεια. Η ατμοσφαιρική πίεση είναι μεγαλύτερη έξω από τη βεντούζα σε σχέση με την πίεση στο μέσα μέρος της βεντούζας.

Γιατί τα μπαλόνια από ήλιον στέκονται στον αέρα;



Επειδή το ήλιον έχει μικρότερη πυκνότητα από τον αέρα, η άνωση που δέχεται από τον αέρα είναι μεγαλύτερη από το βάρος του.

Ποια δύναμη ανυψώνει το ελικόπτερο;



Τα φτερά της έλικας, όταν γυρίζουν, σπρώχνουν προς τα κάτω τα μόρια του αέρα (δράση). Τα μόρια του αέρα ωθούν την έλικα προς τα πάνω (αντίδραση).

Η προς τα πάνω συνολική δύναμη που ασκούν τα μόρια του αέρα στην έλικα, λέγεται δυναμική άνωση.

Όταν η δυναμική άνωση εξισωθεί με το βάρος του ελικοπτερου, αυτό μπορεί να διατηρηθεί σε σταθερό ύψος.

Όταν η δυναμική άνωση γίνει μεγαλύτερη του βάρους, το ελικόπτερο κινείται προς τα πάνω.

Ποια δύναμη κινεί ή αλλάζει την πορεία των αεροπλάνων;



Με ελαφρά κλίση τμήματος των φτερών του αεροπλάνου, ο αέρας που συναντά στρέφεται προς τα πάνω ή προς τα κάτω. Έτσι, ο αέρας ασκεί δύναμη στο αεροπλάνο και το αναγκάζει να αλλάξει πορεία. Στα ελικοφόρα αεροπλάνα οι έλικες σπρώχνουν τον αέρα προς τα πίσω, οπότε ο αέρας τις σπρώχνει προς τα εμπρός. Στα αεριωθούμενα αεροπλάνα ο στροβιλοκινητήρας (τουρμπίνα) ρουφά αέρα από εμπρός και τον σπρώχνει προς τα πίσω. Αυτός με τη σειρά του σπρώχνει το αεροσκάφος μπροστά.

Ποια δύναμη κινεί τα πλοία στη θάλασσα;



Τα πλοία διαθέτουν την προπέλα, η οποία καθώς κινείται, σπρώχνει το νερό προς τα πίσω (δράση), οπότε το νερό σπρώχνει το πλοίο προς τα εμπρός (αντίδραση).

Πως καταδύονται και αναδύονται τα υποβρύχια;



Ένα υποβρύχιο καταδύεται αφήνοντας τις λεγόμενες δεξαμενές έρματος να γεμίσουν με νερό.

Όταν το υποβρύχιο είναι στην επιφάνεια είναι γεμάτα με αέρα. Όταν ανοίξουμε τις εξαεριστικές βαλβίδες που βρίσκονται στη κορυφή των δεξαμενών, ο αέρας αρχίζει να διαφεύγει απ' αυτές, η θάλασσα εισέρχεται από τις τρύπες που βρίσκονται στο κάτω μέρος των δεξαμενών και το υποβρύχιο αρχίζει να καταδύεται.

Για να αναδυθεί το υποβρύχιο, χρησιμοποιεί αέρα υψηλής πίεσης και εκδιώκει το νερό από τις δεξαμενές έρματος μέσα από τις τρύπες που βρίσκονται στο κάτω μέρος.

Τι είναι το ουράνιο τόξο και πως δημιουργείται;

Το ουράνιο τόξο είναι ένα καθαρά οπτικό φαινόμενο. Δημιουργείται, όταν το φως του Ήλιου, απλώνεται πάνω σε σταγονίδια νερού, τα οποία αιωρούνται ακόμα στον ουρανό.

Για να συμβεί αυτό θα πρέπει να έχουμε βροχή αλλά και Ήλιο.

Επειδή τα σταγονίδια του νερού είναι στρόγγυλα, όταν πέφτει το φως του Ήλιου επάνω τους, αυτά διαθλούν τις ακτίνες του και δημιουργούν το ουράνιο τόξο, όπως δηλαδή το φως διαθλάται μέσα από ένα πρίσμα.

Το ουράνιο τόξο το βλέπουμε μετά από βροχή, όταν βγαίνει ο Ήλιος με τον Ήλιο πίσω μας.



Γιατί βλέπουμε χρώματα;

Το λευκό φως, όπως είναι το φως του Ήλιου ή ενός λαμπτήρα περιέχει όλα τα βασικά χρώματα, που το καθένα έχει τη δική του συχνότητα.

Το τι χρώμα βλέπουμε να έχει το κάθε αντικείμενο έχει να κάνει με το ποια ή ποιες

συχνότητες απορροφάει, ποια ή ποιες συχνότητες ανακλά και ποια ή ποιες διαθλώνται και μεταδίδονται από μέσα του.

Παραδείγματος χάριν αν ένα αντικείμενο απορροφήσει όλες τις συχνότητες μιας ακτίνας φωτός τότε θα δούμε το αντικείμενο μαύρο.

Αν ανακλάσει όλες τις συχνότητες θα το δούμε λευκό.

Αν ανακλάσει την κόκκινη συχνότητα και απορροφήσει τις υπόλοιπες θα δούμε το αντικείμενο κόκκινο.

Αν είναι διαφανές, όπως το τζάμι, το φως θα διαθλαστεί μέσα του και θα περάσει από την άλλη πλευρά.

Με απλά λόγια το χρώμα κάθε αντικειμένου οφείλεται στο πως αλληλεπιδρά το φως με τα αντικείμενα. Δηλαδή στην επιλεκτική ανάκλαση ή διάθλαση φωτονίων από το αντικείμενο και φυσικά στην κατάληξη αυτών στο μάτι μας.



Γιατί τις ζεστές μέρες του καλοκαιριού η άσφαλτος, πολλές φορές, φαίνεται βρεγμένη;

Το φως ταξιδεύει με διαφορετικές ταχύτητες σε διαφορετικά μέσα. Όμως, στην περίπτωση που εξετάζουμε δεν αλλάζει το μέσο, αλλά η θερμοκρασία. Τι συμβαίνει, λοιπόν, σε αυτή την περίπτωση;

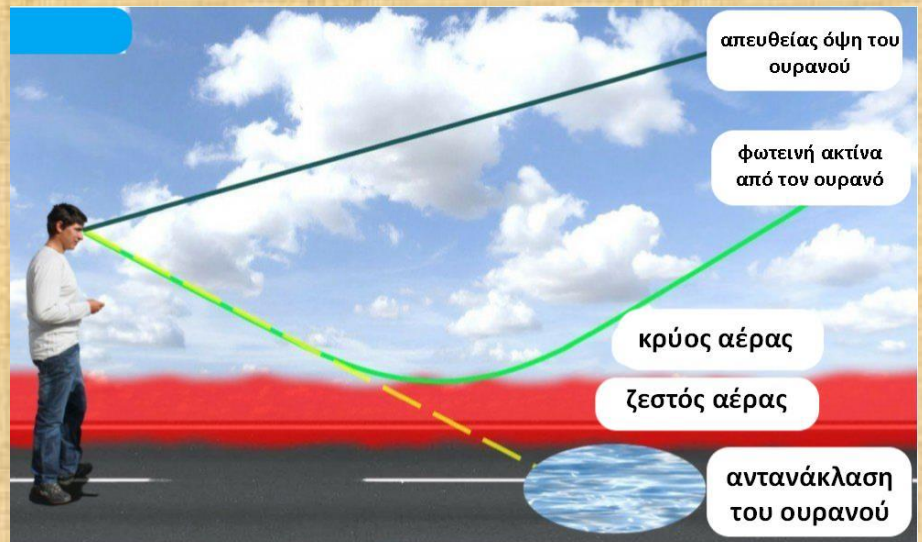
Όλοι γνωρίζουμε για την διαστολή και τη συστολή των σωμάτων ανάλογα με τη θερμοκρασία.

Το ίδιο συμβαίνει και στα αέρια. Έτσι, ο ζεστός αέρας είναι διαφορετικός από τον κρύο. Η άσφαλτος, τώρα, θερμαίνεται πολύ εύκολα, λόγω του μαύρου χρώματος της.

Έτσι, κι ο αέρας που βρίσκεται πάνω από την άσφαλτο ζεσταίνεται κι αυτός, με μεγάλη διαφορά από τον αέρα γύρω του. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αλλάζει η ταχύτητα του φωτός σε αυτό το τμήμα του αέρα.

Όμως, η αλλαγή στην ταχύτητα του φωτός δεν έρχεται μόνη της, το φως αλλάζει και την κατεύθυνση που ταξιδεύει. Το ίδιο συμβαίνει και όταν το φως ταξιδεύει μέσα από νερό. Ο εγκέφαλος μας έχει μάθει να μεταφράζει αυτό το φαινόμενο ότι το σώμα είναι βρεγμένο.

Για αυτό τον λόγο έχουμε την εντύπωση πως η άσφαλτος, τις ζεστές μέρες είναι βρεγμένη. Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται **αντικατοπτρισμός**.



Γιατί βλέπουμε τον ουρανό μπλε;



Για να δει κάτι το μάτι μας πρέπει να πέσουν αρκετά φωτόνια πάνω του για να το ερεθίσει. Στην περίπτωση του ουρανού στο μάτι μας πέφτουν κυρίως “μπλε” φωτόνια.

Γιατί, όμως, συμβαίνει αυτό;

Στην ατμόσφαιρα υπάρχουν πολλά σωματίδια, τα οποία, κι αν μην τα βλέπουμε, επηρεάζουν το φως. Συγκεκριμένα το διασκορπίζουν. Όπως είναι λογικό, τα φωτόνια που διασκορπίζονται περισσότερο είναι αυτά που βλέπουμε κυρίως.

Τα κύρια σωματίδια στην ατμόσφαιρα μας είναι το οξυγόνο και το άζωτο. Λόγω του μικρού τους μεγέθους η διασκόρπιση θα είναι πιο έντονη στα φωτόνια με μικρό μήκος κύματος. Επίσης, τα φωτόνια που φτάνουν στη Γη ανήκουν κυρίως στο ορατό φάσμα φωτός.



Όπως βλέπουμε, το μπλε έχει μικρό μήκος κύματος (450 nm), άρα η διασκόρπιση είναι έντονη.

Το ιώδες όμως έχει ακόμα μικρότερο, γιατί, τότε, ο ουρανός δεν είναι μωβ;

Το ιώδες, όπως και το υπεριώδες φως, απορροφώνται από τη ζώνη του όζοντος στην στρατόσφαιρα. Έτσι φτάνει ελάχιστο στο έδαφος, όπου είμαστε εμείς.

Γιατί στο ηλιοβασίλεμα και στην ανατολή του Ήλιου ο ουρανός φαίνεται κόκκινος;



Κατά τη διάρκεια της μέρας ο ουρανός φαίνεται μπλε λόγω του φαινομένου της σκέδασης (διασκόρπιση).

Σε τι όμως διαφέρει η μέρα από τη δύση του Ήλιου και την ανατολή;

Η θέση του Ήλιου. Στην ανατολή και τη δύση οι ακτίνες του Ήλιου είναι σχεδόν παράλληλες με το έδαφος. Αυτό έχει ως συνέπεια να περνούν μέσα από μεγαλύτερο μέρος της ατμόσφαιρας. Έτσι, στα σημεία της ατμόσφαιρας, που βρίσκει πρώτα, το μπλε διασκορπίζεται, με αποτέλεσμα να φτάνει ελάχιστα σε εμάς.

Σε αντίθεση το κόκκινο, με μεγάλο μήκος κύματος, τελικά φτάνει σε εμάς.

Γιατί όταν έχει υγρασία κρυώνουμε περισσότερο;

Όταν έχει υγρασία η εξωτερική θερμοκρασία δεν αλλάζει, παρόλα αυτά αισθανόμαστε περισσότερο τη διαφορά θερμοκρασίας ανάμεσα στο σώμα μας και το περιβάλλον.

Αυτό συμβαίνει λόγω της διαφοράς θερμικής αγωγιμότητας ανάμεσα στον ξηρό αέρα και στον υγρό.

Ο ξηρός και χωρίς ανέμους αέρας θεωρείται πολύ καλός θερμικός μονωτής.

Αντίθετα, ο υγρός αέρας είναι καλός αγωγός της θερμότητας.

Έτσι όταν έχει υγρασία το σώμα μας χάνει πιο γρήγορα θερμότητα στο περιβάλλον με αποτέλεσμα να κρυώνουμε περισσότερο.

Το ίδιο ακριβώς φαινόμενο συμβαίνει και όταν ακουμπάς ένα ξύλινο και ένα μεταλλικό αντικείμενο και νοιώθεις το μεταλλικό πιο κρύο, ενώ είναι στην ίδια θερμοκρασία.

Γιατί μεταφέρεται θερμότητα από τα πιο θερμά στα πιο ψυχρά σώματα;

Οποιοδήποτε σώμα σε θερμοκρασία πάνω από το απόλυτο 0 (0 K ή $-273,15^{\circ}\text{C}$) εκπέμπει ακτινοβολία. Όσο μεγαλύτερη είναι η θερμοκρασία του σώματος τόσο μεγαλύτερη είναι η ένταση αυτής της ακτινοβολίας.

Η ακτινοβολία που εκπέμπεται είναι ενέργεια και η ενέργεια δεν δημιουργείται από το μηδέν ούτε και καταστρέφεται, μπορεί μόνο να αλλάξει μορφή.

Έτσι για να εκπέμψει το σώμα αυτή την ακτινοβολία πρέπει να την αφαιρέσει από την εσωτερική του ενέργεια, τη θερμότητα του σε αυτήν την περίπτωση.

Με αυτόν τον τρόπο τα σώματα ψύχονται.

Επειδή όλα τα σώματα, εκτός του ότι εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία χάνοντας θερμότητα, μπορούν και να την απορροφήσουν αυξάνοντας την, καταλαβαίνουμε ότι το αν ένα σώμα θα θερμανθεί ή θα ψυχθεί εξαρτάται από το αν η ακτινοβολία που απορροφά είναι μεγαλύτερη από αυτήν που εκπέμπει ή όχι.

Έτσι, το ζεστό σώμα εκπέμπει περισσότερη ενέργεια από αυτή που απορροφά και το αντίθετο συμβαίνει στο κρύο σώμα.

Όταν τα σώματα βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία τότε η θερμοκρασία τους δεν αλλάζει, αφού όσο εκπέμπουν τόσο απορροφούν.

Γιατί όταν ανοίγουμε την πόρτα του ψυγείου νιώθουμε σα να βγαίνει ένα κρύο ρεύμα αέρα από το ψυγείο;

Ο αέρας που μας περιβάλλει έχει μεγαλύτερη θερμοκρασία από τον αέρα που βρίσκεται μέσα στο ψυγείο.

Θα φύγει λοιπόν θερμότητα από τον αέρα γύρω μας και θα πάει στο ψυγείο με αποτέλεσμα να μειωθεί η θερμοκρασία του αέρα που είναι γύρω μας και να νιώθουμε κρύο το περιβάλλον μας.

Πως καταλαβαίνουμε όταν ακουμπάμε ένα σώμα ότι είναι ζεστό ή κρύο;

Όταν ακουμπάμε ένα σώμα που έχει διαφορετική θερμοκρασία από του χεριού μας τότε μεταφέρεται θερμότητα από το ζεστό στο κρύο με αποτέλεσμα να μεταβάλλεται η θερμοκρασία του χεριού μας.

- Αν πιάσουμε ένα κουτί που περιέχει κρύο αναψυκτικό, μεταφέρεται θερμότητα από το χέρι μας προς το κουτί, η θερμοκρασία του χεριού μας ελαττώνεται και δίνεται η πληροφορία από τους θερμοϋποδοχείς του χεριού μας στον εγκέφαλο ότι κρατάμε κάτι κρύο.

- Αν πιάσουμε ένα φλιτζάνι με ζεστό γάλα, μεταφέρεται θερμότητα από το φλιτζάνι προς το χέρι μας, η θερμοκρασία του χεριού μας αυξάνεται και δίνεται η πληροφορία από τους θερμοϋποδοχείς του χεριού μας στον εγκέφαλο ότι κρατάμε κάτι ζεστό.

Γιατί όταν βγάζουμε ένα κουτί αναψυκτικού από το ψυγείο βλέπουμε σταγόνες νερού στην επιφάνεια του;

Αυτό το παρατηρούμε κυρίως το καλοκαίρι. Το αναψυκτικό και ο αέρας έχουν μεγάλη διαφορά θερμοκρασίας, οπότε ο αέρας που έρχεται σε επαφή με την επιφάνεια του κουτιού υγροποιείται.



Γιατί όταν βγάζουμε ένα κουτί αναψυκτικού από την κατάψυξη βλέπουμε πάγο στην επιφάνεια του;

Αυτό το παρατηρούμε κυρίως το καλοκαίρι. Το αναψυκτικό και ο αέρας έχουν πολύ μεγάλη διαφορά θερμοκρασίας, οπότε ο αέρας που έρχεται σε επαφή με την επιφάνεια του κουτιού μετατρέπεται κατευθείαν σε στερεό δηλαδή σε πάγο.

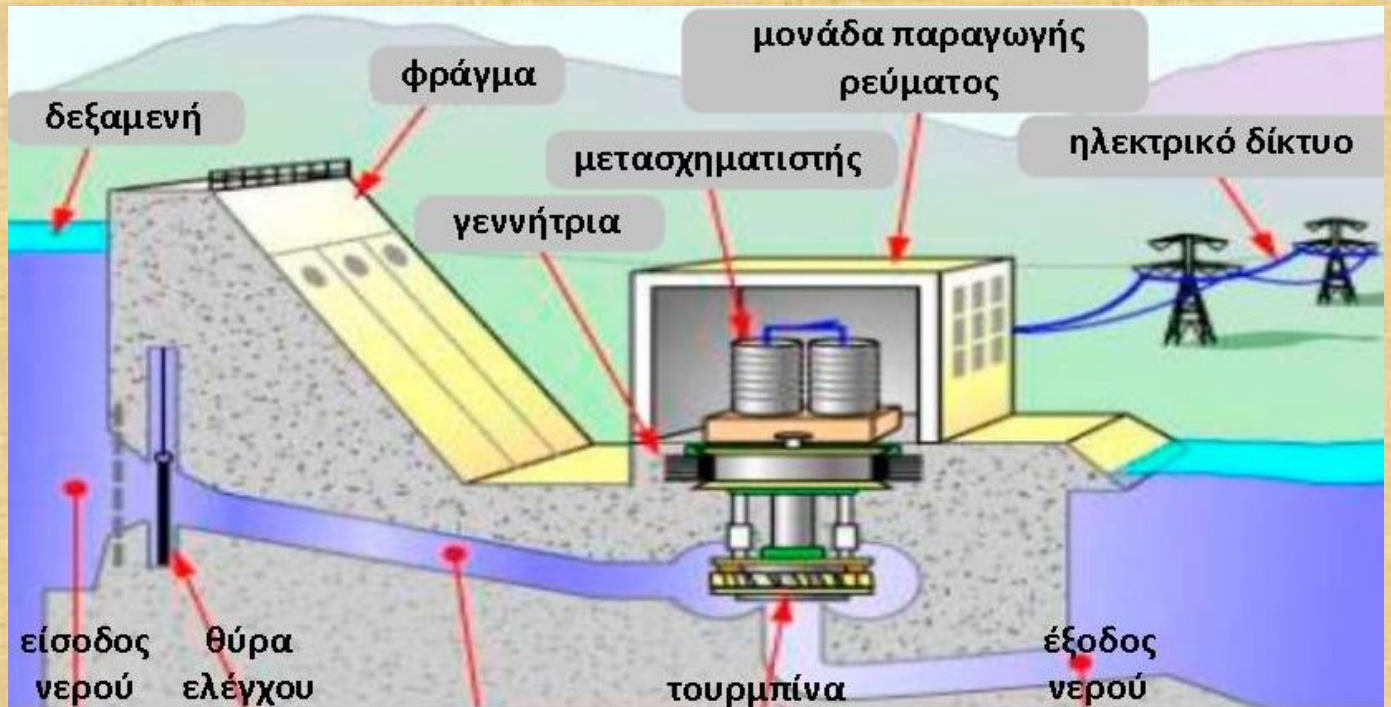


Γιατί όταν ανοίγουμε την πόρτα της κατάψυξης βλέπουμε να βγαίνει άσπρος καπνός;

Η κατάψυξη και ο εξωτερικός χώρος έχουν πολύ μεγάλη διαφορά θερμοκρασίας. Έτσι ο στερεός πάγος δεν προλαβαίνει να λιώσει και μετατρέπεται κατευθείαν σε αέριο. Αυτή η μετατροπή ονομάζεται **εξάχνωση**.



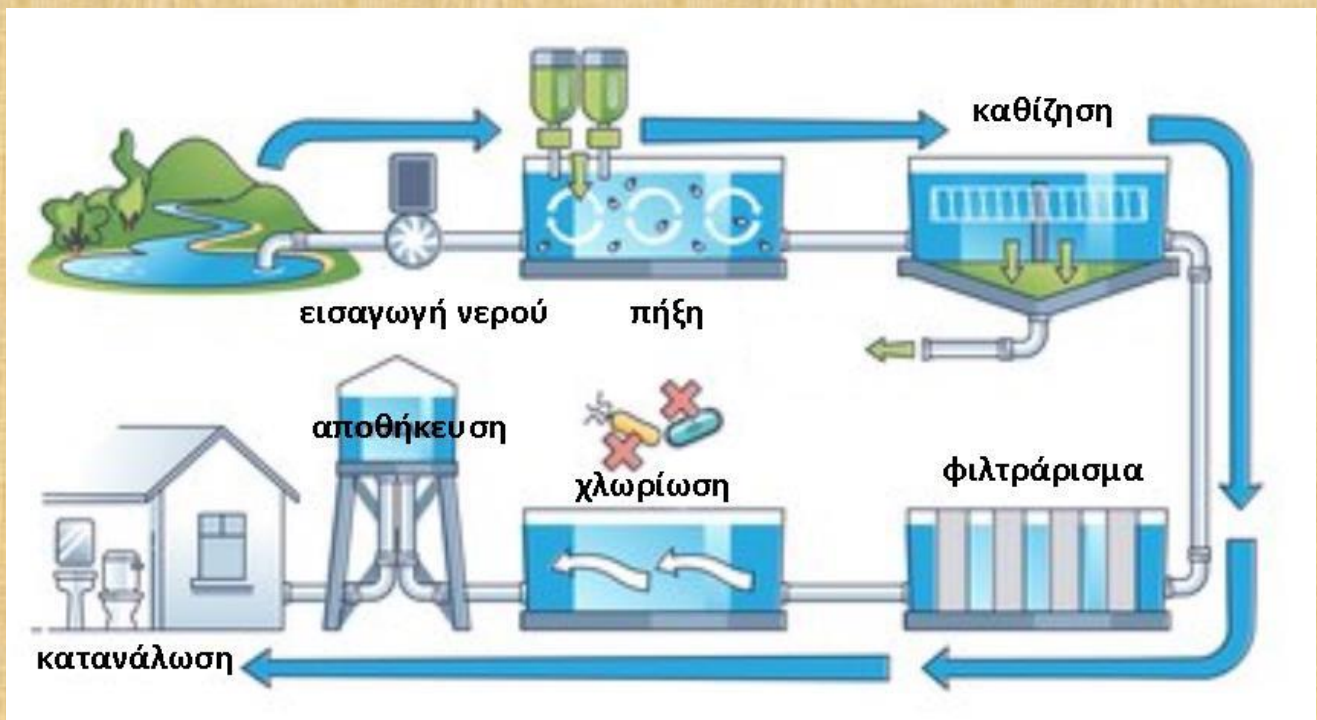
Πως λειτουργεί το υδροηλεκτρικό εργοστάσιο;



Το νερό βρίσκεται σε μεγάλο ύψος πίσω από το φράγμα και γι αυτό έχει μεγάλη δυναμική ενέργεια. Όταν φτάνει στο εργοστάσιο, η δυναμική του ενέργεια μετατρέπεται σε κινητική ενέργεια κι έτσι μπορεί να περιστρέφει την τουρμπίνα.

Η περιστροφή της τουρμπίνας παράγει ηλεκτρική ενέργεια.

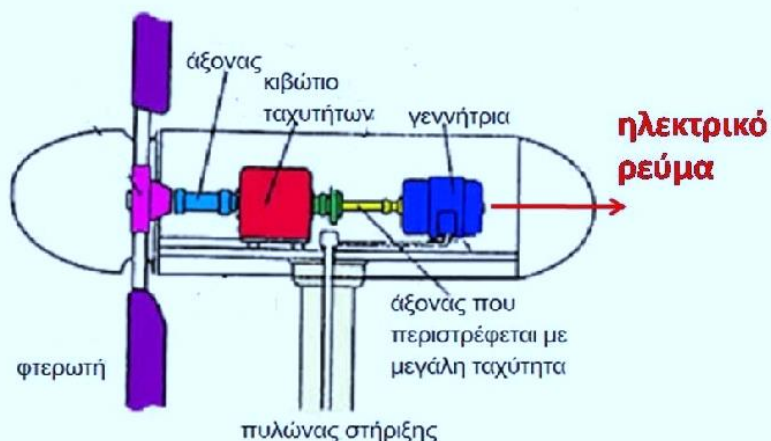
Πως φτάνει το νερό στα σπίτια μας;



Πως λειτουργούν οι ανεμογεννήτριες;



πραγματική ανεμογεννήτρια



σχηματικό διάγραμμα λειτουργίας

Ο άνεμος περιστρέφει τα πτερύγια μιας ανεμογεννήτριας, τα οποία είναι συνδεδεμένα με ένα περιστρεφόμενο άξονα. Ο άξονας περνάει μέσα σε ένα κιβώτιο μετάδοσης της κίνησης όπου αυξάνεται η ταχύτητα περιστροφής.

Το κιβώτιο συνδέεται με έναν άξονα μεγάλης ταχύτητας περιστροφής ο οποίος κινεί μια γεννήτρια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος.

Αν η ένταση του ανέμου ενισχυθεί πάρα πολύ, η τουρμπίνα έχει ένα φρένο που περιορίζει την υπερβολική αύξηση περιστροφής των πτερυγίων για να περιοριστεί η φθορά της και να αποφευχθεί η καταστροφή της.

Καθώς η γεννήτρια περιστρέφεται παράγει ηλεκτρισμό με τάση 25.000 Volt.

Το ηλεκτρικό ρεύμα περνάει πρώτα από ένα μετασχηματιστή στην ηλεκτροπαραγωγική μονάδα ο οποίος ανεβάζει την τάση του στα 400.000 Volt. Όταν το ηλεκτρικό ρεύμα διανύει μεγάλες αποστάσεις είναι καλύτερα να έχουμε υψηλή τάση.

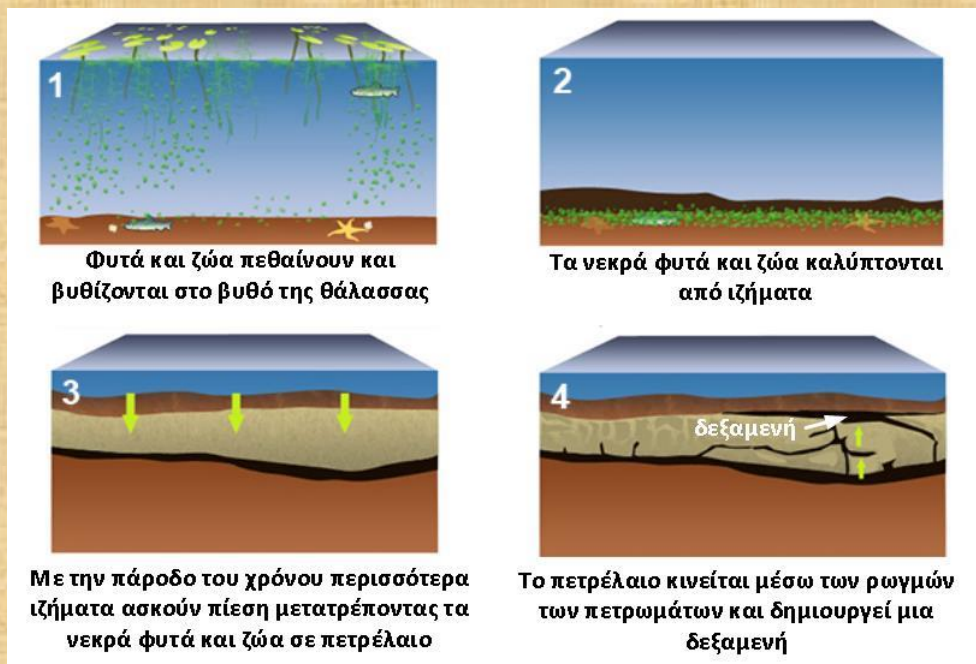
Τα σύρματα μεταφοράς ρεύματος καταλήγουν σε έναν υποσταθμό όπου οι μετασχηματιστές του μετατρέπουν την υψηλή τάση σε χαμηλή για να μπορέσουν να λειτουργήσουν οι ηλεκτρικές συσκευές.

Πως δημιουργήθηκε το πετρέλαιο;

Το πετρέλαιο δημιουργήθηκε με την αποσύνθεση θαλάσσιων, κυρίως, ζώων και φυτών, που θάφτηκαν κάτω από διαδοχικές στιβάδες λάσπης, πριν από 400 – 500 εκ. χρόνια. Η αρχική προϋπόθεση για μια τέτοια γένεση πετρελαίου είναι μια ρηχή θάλασσα (όπως είναι ο Κόλπος του Μεξικού), με νερά πλούσια σε ζώα και φυτά.

Η δεύτερη προϋπόθεση είναι ότι πεθαίνοντας οι οργανισμοί, βουλιάζουν στο βυθό και θάβονται σε λάσπη ποταμών (όπως του Μισισιπή). Το οξυγόνο στο βυθό πρέπει να είναι περιορισμένο ώστε η αποσύνθεση των οργανισμών να είναι αργή.

Με την πάροδο του χρόνου λάσπη και πηλός κάθονται πάνω σ' αυτές τις αποθέσεις, δημιουργώντας τεράστιες πιέσεις. Κάτω απ' αυτές τις συνθήκες, χημικές διεργασίες, πιθανόν και με δράση βακτηρίων, μετατρέπουν τους οργανισμούς σε πετρέλαιο.



Πως δημιουργήθηκαν οι οροσειρές;

Οι οροσειρές είναι αποτέλεσμα της σύγκρουσης των τεκτονικών πλακών.

- Όταν δύο πλάκες με ίδια πυκνότητα πλησιάζουν μεταξύ τους και, επειδή η μία δεν μπορεί να καταβυθιστεί κάτω από την άλλη, διπλώνουν και θρυμματίζονται λόγω των τεράστιων δυνάμεων και πιέσεων που βρίσκουν δίοδο προς τα πάνω σχηματίζοντας οροσειρές. Μια οροσειρά που δημιουργήθηκε με αυτό το τρόπο είναι τα Ιμαλία, η οποία δημιουργήθηκε όταν η Ινδοαυστραλιανή πλάκα συγκρούστηκε με την πλάκα της Ευρασίας ανυψώνοντας τον ωκεάνιο φλοιό.

Με παρόμοιο τρόπο δημιουργήθηκαν και οι Άλπεις.

- Αν η μία πλάκα είναι πυκνότερη από την άλλη, τότε θα καταβυθιστεί από κάτω και θα οδηγήσει στην ανύψωση του άκρου της πλάκας που βρίσκεται από πάνω, ενώ υλικό από την πλάκα που βυθίζεται προστίθεται στην επιπλέον πλάκα αυξάνοντας το πάχος της. Με αυτό το τρόπο δημιουργήθηκαν οι Άνδεις.

Όμως ένα βουνό μπορεί να δημιουργηθεί και κατά την άνοδο του μάγματος, με ή χωρίς έκρηξη.



ΠΤΥΧΩΜΕΝΟ
Δημιουργείται από τη σύγκρουση δύο λιθοσφαιρικών πλακών



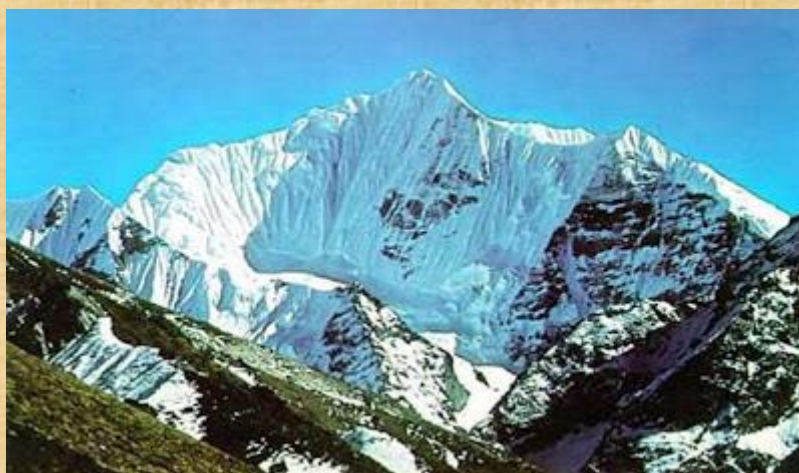
ΡΗΓΜΑΤΟΓΕΝΕΣ
Δημιουργείται από την υποχώρηση ενός μεγάλου τμήματος πετρωμάτων



ΘΟΛΩΤΟ
Δημιουργείται κατά την άνοδο και στερεοποίηση μάγματος χωρίς έκρηξη



ΗΦΑΙΣΤΕΙΟΓΕΝΕΣ
Δημιουργείται από την έξοδο και στερεοποίηση μάγματος



Πως δημιουργούνται τα ποτάμια;



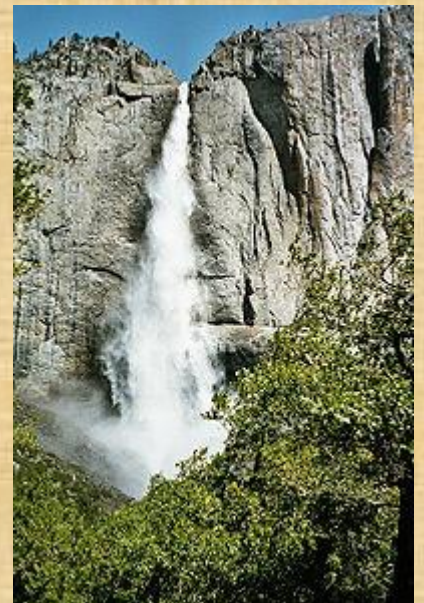
Το νερό των ποταμών προέρχεται από μια πηγή ή μπορεί να προέλθει από το λιώσιμο των πάγων και του χιονιού. Οι ποταμοί, διαμορφώνονται καθώς το νερό ρέει πάνω στο έδαφος. Η κίνηση αυτή συνοδεύεται και από διάβρωση η οποία χαράζει το κανάλι από το οποίο περνά το νερό.

Συνήθως οι ποταμοί χρειάζονται πάρα πολύ χρόνο για να δημιουργηθούν, μπορεί όμως να διαμορφωθούν και γρήγορα όταν οι συνθήκες το επιτρέψουν.

Πως δημιουργούνται οι καταρράκτες;

Σε πολλούς ποταμούς το επίπεδο της κοίτης μεταβάλλεται πολλές φορές από ψηλότερα σε χαμηλότερα.

Η πτώση του νερού προκαλείται, όταν το νερό του ποταμού κατά την πορεία του, διερχόμενο πάνω από ανθεκτικό στη διάβρωση πέτρωμα, συναντά λιγότερο ανθεκτικό πέτρωμα το οποίο και στη συνέχεια παρασύρει δημιουργώντας ανισόπεδες κοίτες, ή όσες φορές, ενώ ρέει σε κοίτη από ανθεκτικά πετρώματα, συναντά καθίζηση εδάφους που έχει προκληθεί από οιαδήποτε άλλη αιτία.



Πως δημιουργήθηκε η ατμόσφαιρα της Γης;

Στο αρχικό στάδιο της δημιουργίας της, η Γη ήταν μια διάπυρη σφαιροειδής μάζα με επιφανειακή θερμοκρασία 8.000 °C, που περιβαλλόταν από μια πυκνή και θερμή μάζα αερίων. Τα αέρια αυτά ήταν το υδρογόνο και το ήλιο, καθώς επίσης και ενώσεις του υδρογόνου, όπως το μεθάνιο και η αμμωνία.

Λόγω της μεγάλης τους θερμοκρασίας και της μικρής μοριακής τους μάζας, τα αέρια αυτά διέφυγαν, σε μεγάλο ποσοστό, στο Διάστημα.

Καθώς η Γη ψυχόταν, σχηματίστηκε ένας στερεός φλοιός και τα αέρια που ήταν διαλυμένα στην πυρακτωμένη μάζα άρχισαν να εκλύονται από την επιφάνεια της. Έτσι σχηματίστηκε μια δεύτερη ατμόσφαιρα από αέρια που και σήμερα εκλύονται από τα ηφαίστεια, κυρίως υδρατμούς (περίπου 85%), διοξείδιο του άνθρακα (περίπου 10%) και άζωτο.

Καθώς η Γη συνέχιζε να ψύχεται, σχηματίστηκαν σύννεφα και υπήρξαν ραγδαίες βροχοπτώσεις για χιλιάδες χρόνια, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ποταμών, λιμνών και θαλασσών. Το γεγονός αυτό ελάττωσε τη συγκέντρωση των υδρατμών στην ατμόσφαιρα, ενώ μεγάλο ποσοστό του διοξειδίου του άνθρακα μεταφέρθηκε στην επιφάνεια της Γης, παραμένοντας σε διάλυση στις υδάτινες μάζες, όπου σε μεγάλο ποσοστό δεσμεύθηκε σε ανθρακικά ιζήματα. Έτσι, το χημικά αδρανές άζωτο έγινε το κυρίαρχο αέριο στην ατμόσφαιρα.

Όσον αφορά το οξυγόνο, αρχικά δημιουργήθηκε από τη φωτοδιάσπαση μορίων νερού από την υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία, η οποία στα αρχικά στάδια της δημιουργίας του ηλιακού συστήματος ήταν πολλές φορές μεγαλύτερη από τη σημερινή. Το συγχρόνως παραγόμενο υδρογόνο, λόγω του μικρού μοριακού του βάρους, ανήλθε στις ανώτερες περιοχές της ατμόσφαιρας και σε μεγάλο ποσοστό διέφυγε στο Διάστημα.

Το οξυγόνο παρέμενε στην ατμόσφαιρα, αυξάνοντας συνεχώς τη συγκέντρωσή του, ώστε αυτή πριν από 2 έως 3 δισεκατομμύρια χρόνια να είναι ικανή να επιτρέψει την ανάπτυξη των πρώτων φυτικών μορφών. Εν συνεχεία αυτές μέσω της φωτοσύνθεσης, αύξησαν τη συγκέντρωση του οξυγόνου στην ατμόσφαιρα σε επίπεδα ικανά να συντηρήσουν ανώτερες φυτικές μορφές, οι οποίες συνέτειναν στην περαιτέρω αύξηση του οξυγόνου. Τα ευγενή αέρια που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα είναι προϊόντα ραδιενεργών διασπάσεων.

Ενώ τα υπόλοιπα αέρια προέρχονται από ηφαιστειακές εκλύσεις, βιολογικές διεργασίες και φωτοχημικές αντιδράσεις.

Η ατμόσφαιρα απέκτησε τη σημερινή της χημική σύσταση πριν από δύο περίπου δισεκατομμύρια χρόνια. Κατά την τελευταία αυτή περίοδο η χημική σύσταση της ατμόσφαιρας πρέπει να έχει παρουσιάσει ασήμαντες μόνο μεταβολές.



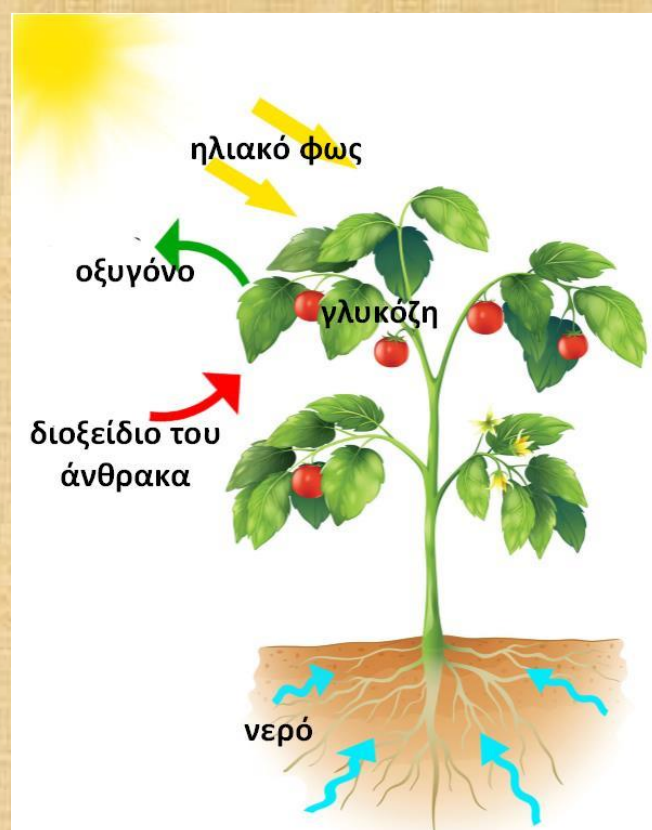
Πως γίνεται η φωτοσύνθεση;

Οι αυτότροφοι οργανισμοί, όπως τα φυτά, παράγουν μόνοι τους την τροφή τους με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.

Προσλαμβάνουν διοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα και απορροφούν με τις ρίζες τους νερό και άλλες απλές θρεπτικές ουσίες διαλυμένες σε αυτό.

Οι ουσίες αυτές συγκεντρώνονται στους χλωροπλάστες και, με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας, παράγονται σύνθετες χημικές ουσίες.

Τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης είναι η γλυκόζη και το οξυγόνο, το οποίο απελευθερώνεται στον αέρα.

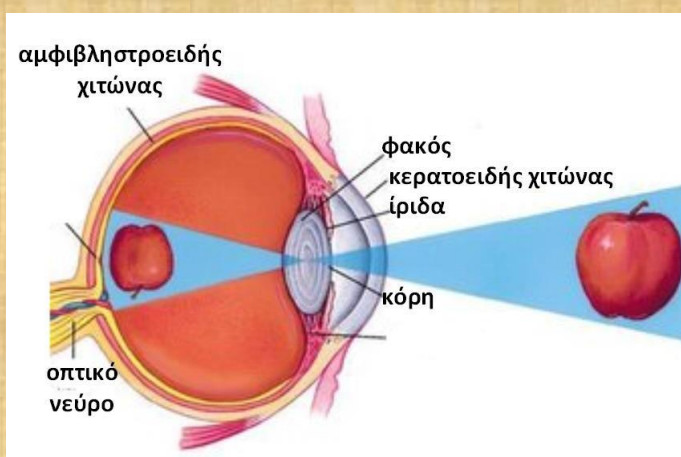


Πως βλέπουμε;

Το φως που ανακλάται σε ένα αντικείμενο περνά από την **κórη** και με τη βοήθεια του **κρυσταλλοειδούς φακού** σχηματίζει ανεστραμμένο είδωλο στον **αμφιβληστροειδή χιτώνα**.

Εκεί τα φωτεινά ερεθίσματα μετατρέπονται σε νευρικά μηνύματα με τη βοήθεια ειδικών νευρικών κυττάρων.

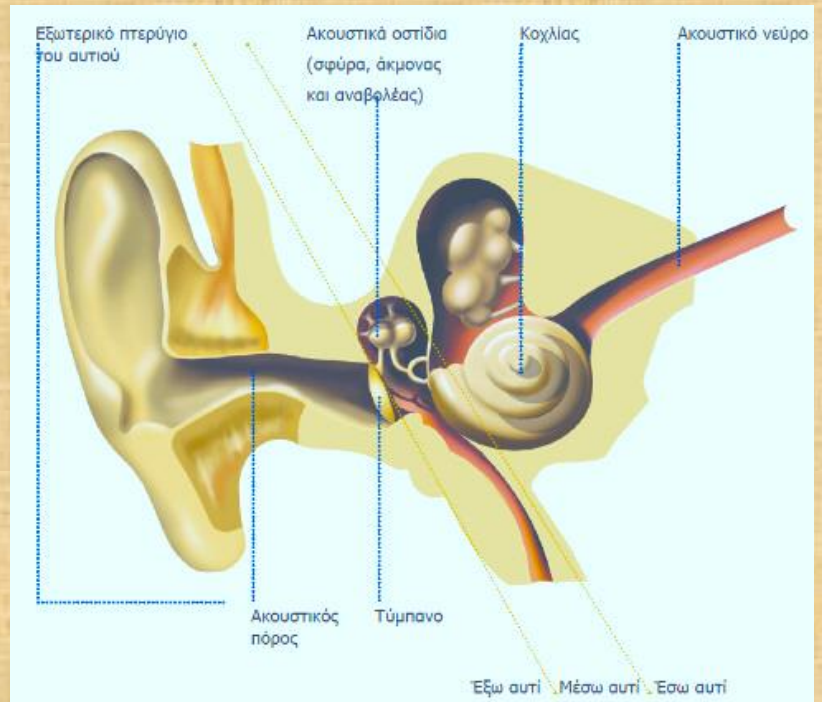
Το **οπτικό νεύρο** μεταβιβάζει τα μηνύματα στο κέντρο όρασης του εγκεφάλου.



Πως ακούμε;

Οι ήχοι «συλλέγονται» από το **πτερύγιο** και καταλήγουν στο **τύμπανο**.

Το τύμπανο είναι μια μεμβράνη που πάλλεται από τα ηχητικά κύματα. Οι παλμοί μετατρέπονται σε νευρικά μηνύματα, τα οποία με το **ακουστικό νεύρο** μεταβιβάζονται στο κέντρο ακοής του εγκεφάλου.



Πως μυρίζουμε;

Στον αέρα που εισπνέουμε υπάρχουν διάφορες ουσίες. Κάποιες από αυτές ερεθίζουν το **οσφρητικό επιθήλιο** της μύτης. Από εκεί ξεκινούν νευρικά μηνύματα, που καταλήγουν στο κέντρο όσφρησης του εγκεφάλου.



Πως γευόμαστε;



Οι ουσίες της τροφής αποτελούν γευστικά ερεθίσματα για ειδικά νευρικά κύτταρα της γλώσσας. Εκεί μετατρέπονται σε νευρικά μηνύματα που καταλήγουν στο κέντρο γεύσης του εγκεφάλου.

Ο άνθρωπος αναγνωρίζει τέσσερις βασικές γεύσεις: το **γλυκό**, το **ξινό**, το **αλμυρό** και το **πικρό**.

Πως νιώθουμε ότι αγγίζουμε;

Στο δέρμα μας υπάρχουν ειδικά νευρικά κύτταρα που μετατρέπουν διάφορα ερεθίσματα σε νευρικά μηνύματα.

Αυτά μεταβιβάζονται στα κατάλληλα κέντρα του εγκεφάλου.

Έτσι έχουμε αισθήσεις, όπως είναι η αφή, η πίεση, η αίσθηση του πόνου και της θερμοκρασίας.

