

Οι κεραυνοί χτυπούν σε ψηλά, αχμηρά σημεία. Τα αδεικέρανα διαχέτουν τον ηλεκτρισμό από τα πλήγματα των κεραυνών στη γη, όπου δεν προκαλεί ζημιές.

8



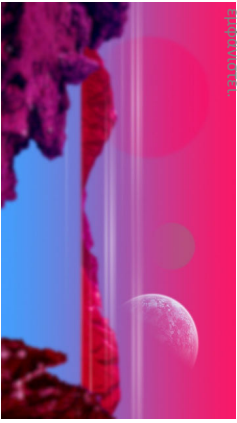
Καταιγίδα.



Όταν η υγρασία είναι χαμηλή στο περιβάλλον και βουρσκάζει τα σύννεφα, τα φορτισμένα ηλεκτρικά και τα καταιγιστικά σύννεφα ενδοσφύρονται, τρώγοντας.

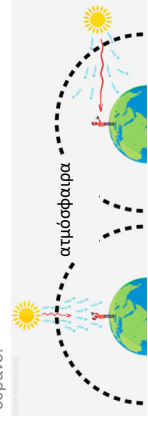
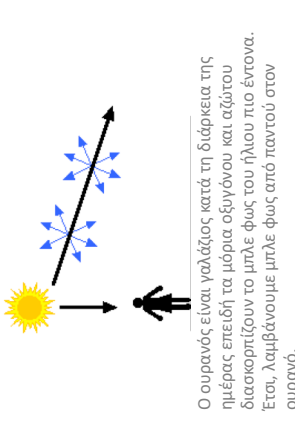
Ο ουρανός κατά τη διάρκεια μιας καταιγίδας γενικά, οι καταιγίδες συνοδεύονται από βροντές και αστραπές που φωτίζουν τον ουρανό με εντυπωσιακό τρόπο. Για να καταλάβετε τι είναι ο κεραυνός, μπορεί να έχετε δει στίβες στις κουβέρτες σας ή στο πουκάμιο σας όταν το βγάξετε στο σκοτάδι. Ο κεραυνός είναι μια πολύ έντονη στίβα. Οι σπινθήρες παράγονται όταν το ύψος της τριβής πάνω στο σώμα σας παράγοντας ηλεκτρικό φορτίο και αλλάζει θέσεις. Όταν ένα ηλεκτρικό φορτίο κινείται, ονομάζεται ηλεκτρικό ρεύμα- αν περάσει μέσα από τον αέρα, τον θερμαίνει και τον κάνει να λάμψει. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο οι αστραπές είναι τόσο θεαματικές. Αν ένας μεγάλος όγκος αέρα θερμανθεί ξαφνικά, παράγει μια έκρηξη εστιακή διολκύνεται ξαφνικά, προκαλώντας κεραυνούς. Έρδασια σύννεφα φορτισμένα με σταγόνες βροχής κινούνται και φορτίζονται με ηλεκτρισμό, ο οποίος μπορεί να ταξιδέψει μεταξύ των σύννεφων ή στην επιφάνεια της γης. Όταν η εκκένωση είναι ισχυρή, βλέπουμε αστραπές. 9

Δεν υπάρχουν εικόνες του ουρανού από το βάθος της ατμόσφαιρας του δια, αλλά πιστεύεται ότι είναι μπλε. Αυτή είναι μια κολλυπενική αναπαράσταση του πώς θα μπορούσε να είναι ο ουρανός. Σε πλανήτες και δορυφόρους που περιτρέφονται γύρω από άλλα αστέρια εκτός του Ηλίου, το χρώμα του ουρανού θα μπορούσε να έχει υπέροχες αποχρώσεις που δεν έχουν ακόμη ανακαλυφθεί. Αυτή είναι μια φανταστική απεικόνιση για το πώς θα έμοιαζε ο ουρανός από έναν από τους πλανήτες του συστήματος TRAPPIST-1. 12



Δεν υπάρχουν εικόνες του ουρανού από το βάθος της ατμόσφαιρας του δια, αλλά πιστεύεται ότι είναι μπλε. Αυτή είναι μια κολλυπενική αναπαράσταση του πώς θα μπορούσε να είναι ο ουρανός. 13

Μπλε ουρανός, και κόκκινο ηλιοβασιλέμα Όταν το φως από τον ήλιο φτάνει στη Γη, περνάει μέσα από την ατμόσφαιρα. Τα μόρια οξυγόνου και αζώτου στην ατμόσφαιρα διασκορπίζουν το φως προς όλες τις κατευθύνσεις, αλλά δεν διασκορπίζουν όλα τα χρώματα εξίσου. Διασκορπίζουν το μπλε χρώμα πιο έντονα. Αυτό σημαίνει ότι το μπλε φως από τον ήλιο, αντί να περνάει κατευθείαν όπως το κόκκινο ή το κίτρινο φως, αναπηδά παντού πριν φτάσει στα μάτια μας, και γι' αυτό όλος ο ουρανός φαίνεται μπλε. Τα ηλιοβασιλέματα γίνονται κόκκινα και πορτοκαλί επειδή το ήλιο φως διανέμει μεγαλύτερη διάδοση μέσα στην ατμόσφαιρα. Κατά μήκος αυτής της μακράς διαδρομής, το μπλε και το πράσινο φως διασκορπίζονται, αφήνοντας μόνο το πορτοκαλί και το κόκκινο. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο ο ουρανός φαίνεται τόσο χρωματιστός. Όταν ο ήλιος ανατέλλει ή δύει, το φως του πρέπει να περάσει μέσα από ένα μεγαλύτερο πάχος της ατμόσφαιρας απ' ό,τι όταν βρίσκεται στο zenit. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο ο ήλιος που ανατέλλει ή δύει είναι πορτοκαλί ή κόκκινος, αλλά φαίνεται κίτρινος όταν βρίσκεται ψηλά στο πάνω. 5



Κατά το ηλιοβασίλεμα, το φως του ήλιου πρέπει να περάσει μέσα από ένα παχύτερο στρώμα ατμόσφαιρας και τα μόρια οξυγόνου και αζώτου διασκορπίζουν όλο το μπλε και πράσινο φως εκτός οπτικής επαφής, αφήνοντας να περάσει μόνο το πορτοκαλί και το κόκκινο φως προς αυτή την κατεύθυνση. 4

Το χρώμα του ουρανού σε άλλους κόσμους Ο ουρανός δεν έχει παρατηρηθεί από πολλούς πλανήτες. Ωστόσο, οι επιστήμονες πιστεύουν ότι πλανήτες όπως ο Δίας και ο Κρόνος, που είναι σχεδόν εξ ολοκλήρου αέριοι κόσμοι, πρέπει να έχουν ατμόσφαιρες με μεγάλη ποικιλία αποχρώσεων. Αν στη Γη ο ουρανός αποκτά τόσες πολλές αποχρώσεις, φανταστείτε την ποικιλία των χρωμάτων που μπορεί να έχει ο ουρανός στον τεράστιο αριθμό των εξωηλιακών πλανητών που ανακαλύπτονται. Σε αυτούς τους κόσμους με ατμόσφαιρες διαφορετικές από τις δικές μας, ή που κινούνται γύρω από άστρα με άλλα χρώματα, ο ουρανός πρέπει να είναι εκπληκτικός. 13

Ένα πείραμα που μπορείς να κάνεις στο σπίτι σου για να ανακαλύψεις τα χρώματα του ηλιακού φωτός Οδηγίες στην πίσω πλευρά



Το Σύμπαν στην τσέπη μου Το χρώμα του ουρανού



Julieta Fierro
Ινστιτούτο Αστρονομίας
UNAM, Μεξικό

7

μαγνητικά πεδία.

κόκκινο και μερικές φορές ώδες ή μπλε. Άλλοι πλανήτες όπως ο Δίας και ο Κρόνος παράγουν σέλας, και οι δύο έχουν εκτεταμένες ατμόσφαιρες και έντονα

κάνουν να λάμψει, παράγοντας το σέλας. Τα χρώματα του σέλατος εξαρτώνται από την ενεργεία των σωματιδίων του ηλιακού ανέμου, την ταχύτητά τους και την περιοχή της ατμόσφαιρας όπου συγκρούονται. Εάν τα σωματίδια του ανέμου είναι ενεργητικά και συγκρούονται με άτομα οξυγόνου, το σέλας είναι πράσινο και μερικές φορές κίτρινο- εάν είναι χαμηλότερης ενέργειας και συγκρούονται με ιόντα αζώτου ψηλότερα στην ατμόσφαιρα, είναι

"ηλιακό άνεμο" που γεμίζει ολόκληρο το ηλιακό σύστημα. Η Γη είναι σαν ένας τεράστιος μαγνήτης. Το μαγνητικό της πεδίο διχετεύει τα σωματίδια του ηλιακού ανέμου από τον Ήλιο στους πόλους της Γης. Όταν προσκρούουν στην ατμόσφαιρα της Γης την



Το φως του ήλιου
μπορεί να
διασπαστεί σε
διαφορετικά
χρώματα στην
επιφάνεια του
υγρού
απορρυπαντικού.

Το Σέλας

Ο Ήλιος εκπέμπει σωματίδια, παράγει έναν

10

Το ηλιοβασίλεμα στον Άρη
παράγει ένα αχνό μπλε φως.

Όταν ο ήλιος βρίσκεται ψηλά, ο ουρανός στον Άρη είναι πορτοκαλί, λόγω της σκόνης που αιωρείται στην ατμόσφαιρά του. Το φαινόμενο αυτό είναι ο Γαλλόμαρ φαινόμε-
νο

Ο ουρανός στη Ξελήνη είναι μαύρος επειδή δεν υπάρχει συμπόρευση. Χωρίς άτομα να διασκορπίζουν το φως, ο ουρανός δεν μπορεί να έχει χρώμα.

Τα χρώματα του ουρανού στον Άρη είναι αντίστροφα από αυτά που φαίνονται στη Γη.

Στη Γη ο ουρανός κατά τη διάρκεια της ημέρας σκοτεινιάζει σε μεγάλη υψόμετρο λόγω της χαμηλότερης πυκνότητας εκεί. Δεν υπάρχουν αρκετά σωματίδια για να διασκορπίσουν το σύνολο του φωτός επηρεάζοντας να δώσει στον

Πώς να κάνεις το πείραμα



Πάδε ένα συμμαγή δικο. κρατήσε το στο
παράθυρο όπου μπαίνει φως. Θα
παρατηρήσεις ότι παράγεται μια σειρά
χρωμάτων.

Τώρα φέρε το δίσκο κοντά σε διάφορες αναμμένες λάμπες, παρατηρήσε τι χρώματα σχηματίζονται στην επιφάνεια.

Θα παρατηρήσεις ότι οι λαμπτήρες προσπαθούν να αναπαράγουν όσο το δυνατόν περισσότερο τα χρώματα του ηλιακού φωτός.

Κοίτα έξω από το παραθυρό. Τι χρώμα έχει ο ουρανός; Γιατί;

11

11
ακριβώς το κατάλληλο μέγεθος ώστε το μπλε φως από τον ήλιο να διαπερνά αποτελεσματικά την ατμόσφαιρα. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο κατά το ηλιοβασίλεμα στον Άρη ο ήλιος φαίνεται μπλε.

στον Άρη, αφού και εκεί υπάρχουν καταυγίδες άμμου και σκόνης.

Οταν υπάρχουν αμμοβελγες στις ερημικές περιοχές της Γης, ο ουρανός μπορεί να φαίνεται πορτοκαλί, επειδή η άμμος διασκορπίζει το κόκκινο

Περισσότερα για το χρώμα του ουρανού

Το Σύνταγμα στην τσέπη μου Αρ. 24

Αυτό το φεστιβάλ προέβλεπε το 2022 από την Julietta Fierno του Ινστιτούτου Αρτοποιίας, UNAM, Μεξικό και αναβυρώθηκε από την Grażyna Stasińska του Αρτοποιείου του Παρισιού και τον Michael Richer του Ινστιτούτου Αρτοποιίας, UNAM, Εssenada.

Εικόνα εξωφύλλου: Εξαπτάτα από το πού βρισκόμαστε ή από τις εποχές του έτους, Stefan Corfiđi.

Συμμετέχοντες: Ξεά, 2 Julieta Fierro, Carmoselli, Ξεά, 4, speedyrun/learn and Grow, Dale online Photography, Ξεά, 6 spacewarthehive.com, CNN, NASA, Ξεά, 8 DK FindOut, Concept/Definition, grupposasac.com, Ξεά, 10 Wikipedia, NASA, NASA, jpl/nasa, Ξεά, 12 Quora, Πανεπιστήμιο του Cambridge, Ξεά, 16 Julieta



Για να μάθετε περισσότερα για τη συλλογή αυτή και τα θέματα που παρουσιάζονται στο παρόν φυλλάδιο, επισκεφθείτε τη [dieuthunon.gr](http://www.dieuthunon.gr)

Μετάφραση:: Τζίνα Παπουρούλου
TUIMP Creative Commons



9



Σέλας υπάρχει επίσης στον Δία και τον Κρόνο.

Το σέλας του Κρόνου αλλάζει την εμφάνισή του από μέρα σε μέρα.

6

μαγνητόσφαιρα της Γης, η οποία διχετεύει τα σωματίδια αυτά στην ατμόσφαιρα κοντά στους

Τα σέλας σχηματίζεται όταν ο άνεμος του Ήλιου συγκρούεται με τη

Ο ΗΛΙΟΣ ΧΑΙΝΕΙ
ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ
ΠΑΡΑΓΕΙ ΤΟΝ
ΑΝΕΜΟ.
ΑΥΤΟΣ Ο
ΑΝΕΜΟΣ ΕΙΝΑΙ
ΔΙΑΦΑΝΟΣ

Το χρώμα του ουρανού

Έχετε αναρωτηθεί ποτέ γιατί μαρκάει πορτέο ο ουρανός, φιδεύει την γη, ή γιατί, ή ακόμη και ποσοτικά κατά τη διάρκεια του ηλιαδοαυαντισμού; Έχετε την περιέργεια να μάθετε ποιο θα ήταν το κλάμα του ουρανού αν ήσταντα κοσμοπόνητοι που σέβανται η ζώνη η του Απρί; Σε αυτό το φυλλάδιο θα βρείτε τις αναρωτήσεις σε αυτό τα ερωτήματα.

λο φως του ηλίου είναι ένα μέγιστο όλων των χρημάτων. Μπορείτε να το διαπιστώσετε αυτό όταν βλέπετε ένα ουράνιο τόξο, καθώς τα σταγονίδια του νερού σας επιτρέπουν να

παράτηρησε το φάσμα των χρωμάτων του. Τα αντικείμενα απορροφούν μέρος του φωτός, το οποίο καθορίζει το χρώμα τους. Το μύθο απορροφά όλα τα χρώματα- ένας καθρέφτης αντανακλά όλα τα χρώματα.

τα σωμένα φαινόμενα δεν είναι εξαίρετα και αντανακλούν όλα τα μέρη, κρίσιμα του ηλιακού φωτός. Από την άλλη πλευρά, τα σωμένα φαινόμενα, κυρίως όταν πρόκειται να βρέξει, στέλνουν ένα πιο πυκνό και επιπονώδη όλο το φως που δέχονται από τον ήλιο να περάσει από μέσα τους.