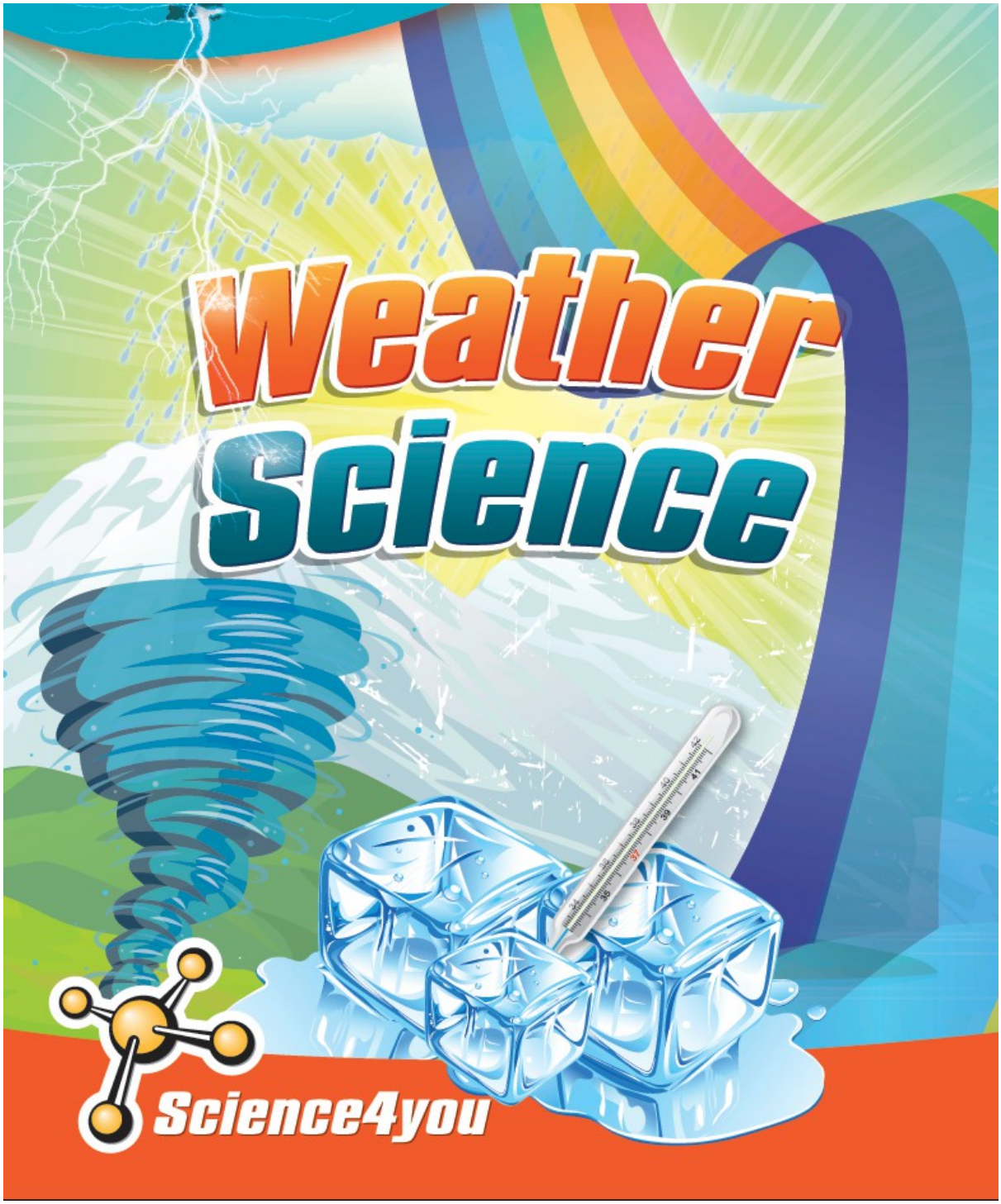
FABRICAȚI O TORNADĂ, CONSTRUIȚI-VĂ PROPRIA STAȚIE METEOROLOGICĂ ȘI DESCOPERIȚI CE REPREZINTĂ ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ!



Stimați părinți și supraveghetori,

În timpul jocului, copiii își dezvoltă diferite abilități cognitive. Studii științifice au demonstrat că atunci când ne distrăm sau facem descoperiri în timpul unui experiment, este eliberat un neurotransmițător, numit dopamină.

Dopamina este cunoscută ca fiind responsabilă pentru sentimente precum motivația, recompensa și învățarea, de aceea experimentele sunt legate de sentimente pozitive. Deci, dacă învățarea reprezintă o experiență pozitivă, aceasta va stimula creierul să dezvolte anumite abilități.

Prin urmare, Science4you dorește să dezvolte jucării educaționale care combină distracția cu educația prin stârnirea curiozității și experimentare.

Găsiți mai jos care dintre abilități pot fi dezvoltate cu ajutorul jucăriei educaționale!

Caracteristica educațională reprezintă una dintre punctele forte ale jucăriei dumneavoastră. Dorim să oferim jucării care ajută la dezvoltarea fizică, emoțională și socială a copiilor.

Găsiți mai multe detalii despre Brain Activator la:
www.science4youtoys.co.uk/brain-activator

Această broșură a fost fabricată în conformitate cu următoarele etape esențiale și obiective din materiile:
Știință: KS1 și KS2;
Geografie: KS3;
Chimie și fizică: KS3 și KS4

Descoperiți tot conținutul online pe care îl avem pentru dumneavoastră!

www.science4youtoys.co.uk/online/weather-science

Accesați pagina web și explorați diferitele prezentări video ale jucăriilor, experimente suplimentare, jocuri fantastice și conținutul exclusiv online al diferitelor jucării.
Mai mult decât atât, aveți oportunitatea de a deveni un om de știință și de a inventa experimente noi, sau chiar jucării noi! Toate acestea în zona exclusivă ”Mini Scientist”
Distrați-vă în timp ce învățați împreună cu Science4you!

Știința vremii

Cuprins

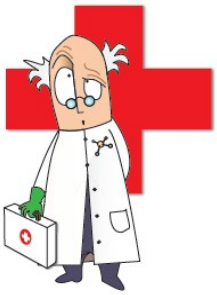
REGULI PRIVIND SIGURANȚA....5
1. Experimente....7
Experimentul 1....7
Experimentul 2....8
Experimentul 3....10
Experimentul 4....11
Experimentul 5....12
Experimentul 6....13
Experimentul 7....16
Experimentul 8....18
Experimentul 9....21
Experimentul 10....24
Experimentul 11....25
Experimentul 12....26
Experimentul 13....29
Experimentul 14....31
Experimentul 15....32
Experimentul 16....34
Experimentul 17....35
Experimentul 18....37
Experimentul 19....38
Experimentul 20....41
Experimentul 21....44
Experimentul 22....46
Experimentul 23....48
Experimentul 24....50
Experimentul 25 52
2. Chestionare....56

REGULI PRIVIND SIGURANȚA

- Citiți instrucțiunile înainte de utilizare, respectaţi-le și păstrați-le pentru consultări viitoare.
- Este recomandat utilizării de către copiii cu vârsta de peste 8 ani, sub supravegherea de către un adult.
- Nu permiteți copiilor mici și animalelor să aibă acces în zona experimentală.
- Depozitați acest set experimental într-un loc în care să nu aibă acces copiii cu vârsta sub 8 ani.
- Curățați toate echipamentele după utilizare.
- Acest set nu ar trebui să prezinte niciun pericol, totuși pot apărea tăieturi ușoare dacă piesele nu sunt manevrate cu atenție. Instrucțiunile trebuie citite cu atenție înainte de a începe un experiment.
- Asigurați-vă că toate recipientele goale sunt eliminate corespunzător.
- Nu utilizați niciun echipament care nu a fost livrat cu setul sau care nu este recomandat în instrucțiunile de utilizare.
- Aruncați alimentele utilizate în timpul experimentelor.
- Acest set conține coloranți alimentari. Coloranții pot păta. Nu lăsați coloranții în apropierea obiectelor și materialelor delicate.
- Contactați serviciul de urgență imediat dacă apar simptome nemenționate în acest manual.

În caz de urgență sunați la

SUA 911 | UK 999 | Australia 000 | Europa 112



Toate drepturile rezervate. Nicio parte a acestei publicații nu poate fi reprodusă, stocată într-un sistem de recuperare, sau transmisă, sub nicio formă și prin orice mijloace, electronice, mecanice, fotocopiere, înregistrare, fără acordul prealabil în scris al companiei Science4you Ltd., sau așa cum este permis în mod expres prin lege, sau conform cu drepturile acordate de organizația de reprografiere. Orice utilizare neautorizată a acestui manual, sau orice încălcare a drepturilor prevăzute de acest manual, permite companiei Science4you LTD, să fie despăgubită corect în termeni legali inclusiv cu răspundere penală pentru cei care se fac responsabili de asemenea încălcări ale acestor prevederi.

Conținutul setului

Descriere:	Cantitate:
1. Card cu ceas solar și piese pentru instrumente meteorologice	1
2. Etichete pentru jurnal meteorologic	1
3. Jurnal meteorologic	1
4. Colorant alimentar roșu	1
5. Baloane	4
6. Termometre	2
7. Ghivece de flori din plastic	2
8. Pungi de plastic cu fermoar	2
9. Benzi testare pH	5
10. Spatulă de lemn	1
11. Cutie de plastic cu capac	1
12. Pahare mici de măsurare	5
13. Capac pahar mic de măsurare	1
14. Busolă	1
15. Plastilină	1
16. Pâlnie	1
17. Semnințe de fasole verde	1
18. Paie	2
19. Bandă de cauciuc	1
20. Pipete Pasteur	2
21. Oglindă	1
22. Creion	2
23. Pai transparent	1
24. Pahare mari de măsurare	2

25. Brichetă	2
26. Pahar de laborator	1

Curiozități
Doriți să cunoașteți mai multe despre meteorologie?

Deveniți un om de știință adevărat și descoperiți următoarele curiozități la adresa:

www.science4youtoys.co.uk/weather-science

1. Experimente

Materiale incluse în set.

a) Meteorologie și condiții meteorologice

Experimentul 1
Cum se formează curcubeul?

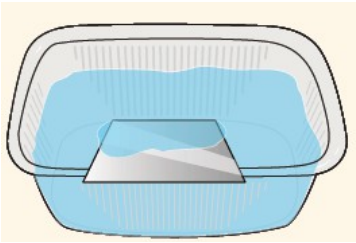
Aveți nevoie de:

- Oglindă
- Cutie de plastic
- Lanternă
- Foaie albă de hârtie
- Plastilină
- Apă

Notă: veți fi capabili să observați mai bine rezultatul acestui experiment dacă nu utilizați o lanternă LED.

Pași:

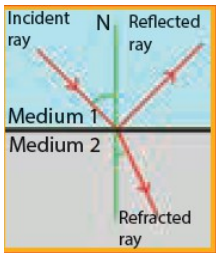
1. Umpleți cutia de plastic cu apă.
2. Așezați cutia pe o masă lângă un perete alb sau unde puteți lipi o hârtie albă astfel încât să puteți proiecta curcubeul pe ea.
3. Așezați o parte de oglindă în apă și dacă este necesar lipiți-o de cutie utilizând o bucățică de plastilină.



4. Aprindeți lanterna și orientați-o pe partea oglinzii care se află în apă. Așezați oglinda astfel încât lumina să reflecteze pe ea – curcubeul dumneavoastră este proiectat pe perete sau pe foaia de hârtie.

Explicație:
Lumina soarelui este formată dintr-un amestec de culori. Acest amestec de culori reprezintă ceea ce cunoaștem ca fiind culoarea albă. Atunci când lumina soarelui trece prin apă, razele sale se dispersează în multe culori din care este formată – culorile curcubeului. Acest fenomen este cunoscut ca refracție a luminii. Curcubeul reprezintă un exemplu în acest sens, deoarece acesta se formează atunci când soarele se refractă în și din picăturile de apă care sunt suspendate în aer atunci când plouă. În acest experiment obținem refracția luminii lanternei care este reflectată prin oglindă și trece prin apa care se află în cutia de plastic.

Imaginea 1. Curcubeu.



Refracția se produce atunci când lumina trece dintr-un mediu în altul sub altă formă. De exemplu, lumina este mult mai rapidă atunci când trece prin aer decât atunci când trece prin sticlă sau apă.

Știați că...
În oceanul Arctic, curcubeele sunt albe?
Lumina trece prin cristalele de gheață și acestea o opresc din a se dispersa în cele șapte culori ale curcubeului.

Experimentul 2
Observați norii

Notă: efectuați acest experiment afară.

Aveți nevoie de:

● Oglindă
● Creion
● Busolă
● Carnețel
● Suprafață adecvată pentru notare

Pași:

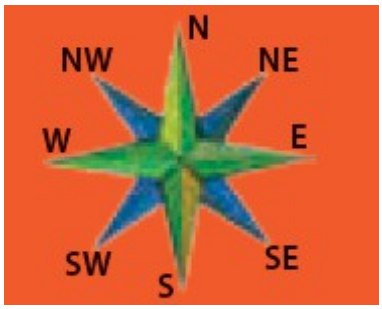
1. Utilizați oglinda pentru a observa cum se deplasează norii pe cer și ce formă au aceștia.
2. Dacă marcați punctele cardinale cu ajutorul busolei, puteți observa în ce direcție se deplasează norii! Observați norii în diferite zile și desenați-i pe carnețel.

Cum vă puteți ghida singuri prin utilizarea busolei?

Așezați busola în palmă. Așteptați până când acul magnetic se oprește și observați-l! Rotiți busola încet fără a o ridica din mână. Puteți să o orientați corect? Rotiți-o până când vârful roșu al acului este aliniat la polul nord magnetic (N). Celălalt vârf al acului este îndreptat spre polul sud magnetic (S).

Busola reprezintă un instrument de navigație care indică nordul și celelalte puncte cardinale: sud (S), est (E) și vest (V). Aceste patru puncte formează roza busolei. Pe lângă aceste puncte, roza busolei conține de asemenea puncte ordinale și puncte intermediare. Acestea sunt punctele care permit orientarea și localizarea în orice loc de pe Pământ.

Puncte cardinale:
NE- Nord-Est
SE – Sud-Est
SW – Sud-Vest
NW – Nord-Vest



Savantule, poți observa diferitele tipuri de nori? Spre ce punct cardinal se deplasează aceștia?

Explicație:
Norii pot prezenta diferite forme în funcție de înălțimea la care se formează, cantitatea de apă pe care o transportă și în funcție de vânt (mișcarea aerului).

Tipuri de nori

Există o varietate de nori cu forme, culori și dimensiuni diferite, astfel încât nu există un sistem de clasificare pentru aceștia. Totuși, putem spune că există trei forme de bază – cirrus (subțire), stratus (stratificat și omogen) și cumulus (încărcat, pufos, precum conopida).

Imaginea 2. Cele trei tipuri e nori: cirrus, stratus și cumulus

Experimentul 3
De ce plouă?

Aveți nevoie de:

- Pahar de laborator
- Apă
- Carnețel
- Creion

Pași:

1. Introduceți apă în pahar până la semnul de 100 ml.
2. Așezați paharul lângă o fereastră orientată spre soare sau direct afară, în lumina soarelui.

3. Notați nivelul de apă înainte de a începe experimentul și efectuați câteva măsurători de control în diferite momente ale zilei.

Se schimbă nivelul de apă? Notați măsurătorile!

Explicație:
După cum observați, nivelul de apă din interiorul paharului a scăzut. De ce s-a întâmplat acest lucru? Unde a dispărut apa? Soarele încălzește apa și o transformă în vapori, iar acest proces se numește evaporare! Datorită acestui fenomen, se formează norii: vaporii de apă se ridică în atmosferă și când se condensează, norii încep să se formeze. Atunci când vaporii de apă se răcesc, se formează picături de apă care cad pe pământ sub forma de ploaie, iar când este foarte frig, aceștia se transformă în zăpadă sau grindină.

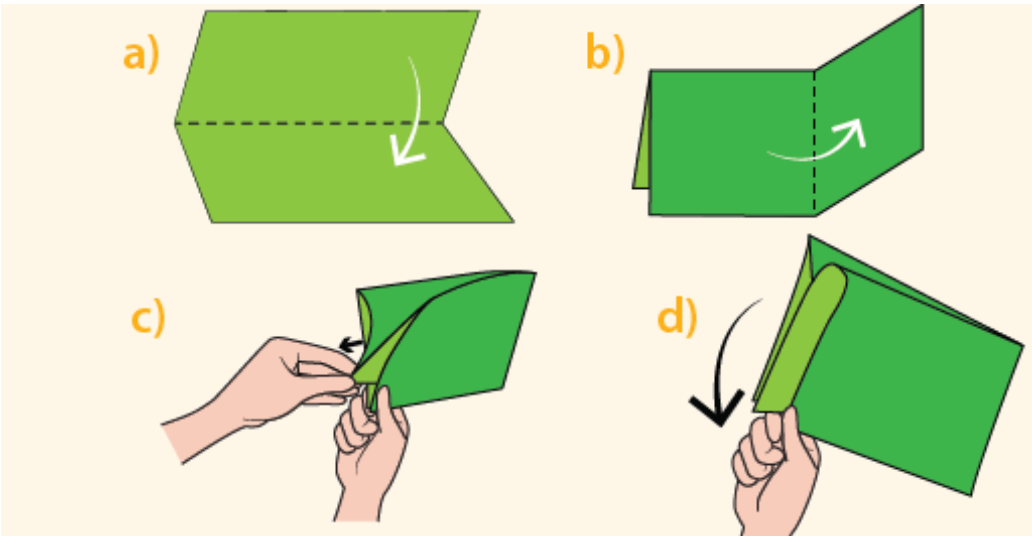
Experimentul 4
Sunetul unui tunet

Aveți nevoie de:

● O foaie de hârtie de mărime A4

Pași:

1. Îndoiți hârtia și împăturiți-o după cum este indicat în imaginile a, b, c.
2. Cu ajutorul mâinii, efectuați o mișcare rapidă în jos (imaginea d) și ascultați sunetul tunetului.



Explicație:

Prin efectuarea acestei mișcări rapide în jos, aerul este comprimat în interiorul pliului și apoi este eliberat printr-o singură mișcare, dilatându-se și creând zgomotul pe

care îl auziți. Pe același principiu este creat și sunetul unui tunet. În cazul tunetului, când fulgerul trece prin aer, acesta se încălzește la temperaturi ridicate cauzând dilatarea sa rapidă și zgomotul tunetului.

Experimentul 5
Cum se formează fulgerul?

Aveți nevoie de:

● Balon

Pași:

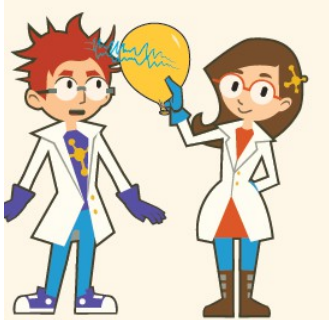
1. Umflați balonul și legați-l.
2. Frecați-l de un pulover de lână sau de păr.

Ce se produce între balon și păr?

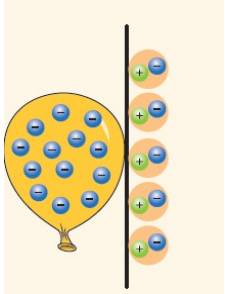
3. După frecarea balonului de pulover sau păr, așezați-l lângă un perete.

Ce se întâmplă?

Explicație:



Prin frecarea balonului de păr sau de un pulover de lână, balonul va obține electroni suplimentari care provin de la pulover sau păr, lăsând părul/puloverul încărcat pozitiv, iar balonul încărcat negativ. În momentul în care îndepărtați balonul, veți observa că părul se va electriza. Acest lucru se petrece deoarece balonul și părul dumneavoastră au sarcini diferite, iar sarcinile diferite se atrag una pe cealaltă.



Același lucru se întâmplă atunci când permiteți balonului să atingă peretele. Sarcina negativă a balonului atrage sarcina pozitivă a peretelui, de aceea balonul stă suspendat pentru un anumit timp.

În ambele cazuri, oamenii de știință spun că balonul a obținut electricitate statică. Un alt tip de electricitate statică este cea pe care o observați în timpul unei furtuni! În norii de furtună, există cristale de apă compacte, care se ciocnesc unul de celălalt. Astfel, norii devin atât de încărcați, încât electronii ”sar” pe sol sau pe alți nori creând un curent electric – fulgerul.

Super savant:

Încercați să frecați două baloane, unul de celălalt, țineți-le de urechiușe și încercați să le apropiați. Ce se întâmplă?

Există două tipuri de sarcini:
Pozitivă și negativă. Cele mai mici particule din care este formată materia – atomii - pot câștiga sau pierde electrozi, transformându-se în ioni cu sarcină pozitivă sau negativă.
Deoarece ionii au sarcină electrică, aceștia sunt responsabili pentru conducția curentului electric în anumite soluții. Ionii sunt reprezentați prin simboluri chimice de elemente din care s-au format.
Sarcina pozitivă, pentru ionii încărcați pozitiv (cunoscuți sub numele de cationi) și sarcina negativă pentru ionii încărcați negativ (sau anionii), sunt indicate utilizând exponențînerea.

Atom neutru Pierde electroni Ion încărcat pozitiv – cation (nr. de eletroni<nr. de protoni)

Atom neutru Câștigă electroni Ion încărcat negativ – cation (nr. de electroni > nr. de protoni)

Experimentul 6
Avertizare fulger

Atenție: rugați un adult să vă ajute!

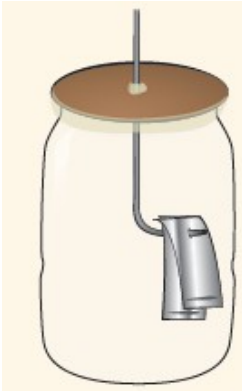
Aveți nevoie de:

● Pahar de sticlă
● Sârmă
● O bucată de folie de aluminiu
● Disc de carton de dimensiunea unui capac de borcan
● Stilou din plastic
● Un articol de îmbrăcăminte (pălărie)
● Bandă
● Foarfece

Pași:

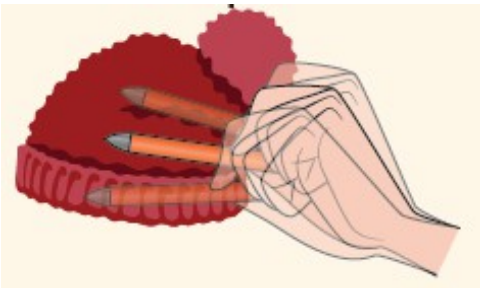
1. Efectuați un orificiu în discul de carton, folosind o sârmă.
2. Îndoiți unul dintre capetele sârmei astfel încât să se formeze un unghi de 90°. Tăiați o fâșie din folia de aluminiu: cu o lățime de 5 cm și o lungime de 8 cm, apoi tăiați-o în jumătate. Așezați ambele fâșii pe partea îndoită a sârmei, după cum puteți vedea în imagine. Este important ca fâșiile să se deplaseze liber. Această parte va fi introdusă în borcan. Nu uitați să rugați un adult să vă ajute să utilizați foarfecele.

3. Introduceți sârma în borcan și fixați discul de carton pe gura borcanului utilizând banda, la fel ca în imagine.



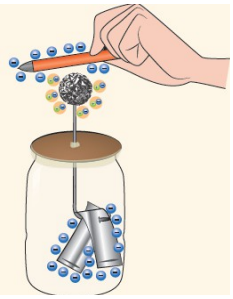
Fixați sârma pe carton, astfel încât să fie stabilă.
4. Cu mâinile, transformați o bucată din folia de aluminiu într-o bilă și așezați-o în vârful sârmei.

5. Frecați stiloul din îmbrăcămintea de lână și, fără a le permite să se atingă, aduceți stiloul aproape de bila de aluminiu. Acum faceți ca pălăria și bila să se atingă una cu cealaltă. Observați vreo diferență între fâșiile de aluminiu?
La final, așezați degetul pe bila de aluminiu și observați ce se întâmplă cu fâșiile de aliminiu din interiorul borcanului.



Ce se întâmplă cu fâșiile din aluminiu care se află în interiorul borcanului în ambele situații?

Explicație:
La începutul experimentului, atât stiloul cât și instrumentul construit (numit electroscop) au sarcină neutră, ceea ce înseamnă că protonii și electronii săi sunt echilibrați.
Dar atunci când frecați stiloul de lână, acesta câștigă electroni. Astfel, atunci când așezați stiloul în apropierea electroscopului, sarcinile sale negative se deplasează de-a lungul sârmei până când ating benzile de aluminiu. Benzile de aluminiu devin încărcate negativ și având o polaritate similară, acestea se resping. În cea de-a doua parte a experimentului, când puneți stiloul împreună cu electroscopul, o parte din sarcinile sale negative sunt transferate din nou pe mingea de aluminiu, care la rândul său se deplasează spre benzile de aluminiu. Astfel, benzile de aluminiu devin încărcate negativ și se despart din nou – deoarece au aceeași sarcină electrică.
La sfârșit, punând degetul pe mingea de aluminiu, electroscopul a transferat sarcinile negative pe degetul dumneavoastră, acesta devenind neutru din nou. În acest caz, benzile de aluminiu se apropie una de cealaltă.



SUPER OM DE ȘTIINȚĂ

Cât de departe este un fulger?

Într-o zi ploioasă, utilizând un cronometru, puteți calcula distanța de la fulger!
Pentru aceasta, trebuie doar să măsurați, în secunde, intervalul de timp dintre momentul în care apare fulgerul și momentul în care este auzit tunetul! Apoi pentru a obține distanța, în metri, trebuie doar să înmulțiți intervalul de timp pe care l-ați măsurat cu 340 (340 m/s) corespunde cu viteza sunetului în aer. Prin urmare, dacă intervalul de timp dintre fulger și tunet este de 10 secunde, trebuie să multiplicați 10 cu 340 și veți concluziona că vă aflați la 3400 m, ceea ce reprezintă 3.4 km față de locul unde s-a produs fulgerul.

Imaginea 3. Furtună cu fulgere

Experimentul 7
Cât este ceasul? Ceas solar

Atenție: Rugați un adult să vă ajute!

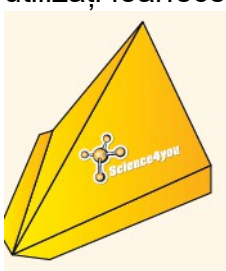
Aveți nevoie de:

- Disc cu ceas solar și piese pentru instrumente meteorologice
- Foarfece
- Bandă adezivă

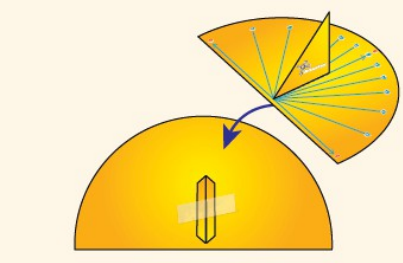
● Cuțit X-acto

● Busolă

Pași:
1. Folosind o foarfecă, tăiați discul rotativ al ceasului dumneavoastră solar. Rugați un adult să taie cu atenție linia punctată cu un cutter.
2. Tăiați indicatorul ceasului solar și pliați-l în jumătate cu aripioarele laterale după cum este prezentat în imagine. Nu uitați să rugați un adult să vă ajute atunci când utilizați foarfecele.



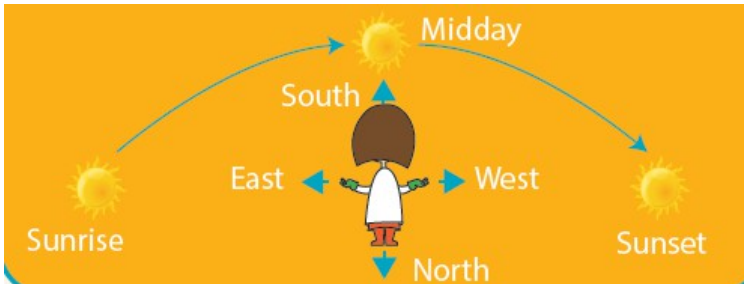
3. Introduceți indicatorul în canelura discului ceasului dumneavoastră, lipind aripioarele laterale pe partea posterioară a discului.



Testați ceasul solar!

4. Căutați un loc unde este lumină naturală pe tot parcursul zilei și așezați ceasul solar în acel loc.
5. Utilizați busola, aliniând linia mediană, marcată în mijlocul discului, cu axa nord-sud a locului unde vă aflați.

Descoperiți direcțiile fără busolă: cum puteți descoperi unde se află Nordul în emisfera nordică?
Ne putem ghida fără busolă pentru a descoperi punctele cardinale! De exemplu, în Regatul Unit, la amiază soarele este orientat spre sud.
Soarele nu se deplasează, Pământul este cel care se învârtește în jurul său, dar putem spune că în Regatul Unit soarele răsare aproximativ dinspre est. La amiază, dacă stăm cu fața spre soare, acesta ne va indica sudul și umbra noastra va fi orientată spre nord. La apus, soarele se îndreaptă spre vest.



6. Acum ar trebui să puteți citi ora pe ceasul solar! Puteți citi ora prin privirea în locul în care umbra indicatorului este proiectată spre discul ceasului solar.

Explicație:
Cu foarte mult timp în urmă, când nu existau busole, oamenii se orientau după mișcarea soarelui.
Pe parcursul zilei, poziția Pământului este în strâns legătură cu cea a Soarelui.
Astfel, poziția soarelui pe cer ne poate ghida, deoarece indică direcția. Datorită acestor schimbări de poziție, se modifică și poziția umbrei pe parcursul zilei, permițând ceasului solar să funcționeze.

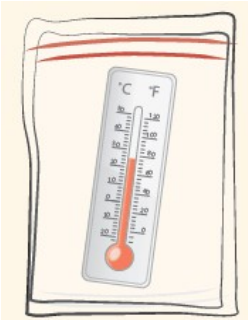
Experimentul 8
Efectul de seră

Aveți nevoie de:

- 2 termometre
- 2 pungi cu fermoar
- Creion
- Cronometru
- Carnețel

Pași
1. Introduceți unul din termometre în interiorul pungii cu șină, suflați în pungă și închideți-o.

2. Așezați punga cu termometrul în interior în punga mare cu șină. Suflați în ea și închideți-o.



3. Așezați sera dumneavoastră la soare pentru aproximativ 20 minute. Așezați de asemenea al doilea termometru lângă pungă. Verificați temperatura ambelor termometre.

4. După cele 20 minute verificați temperaturile ambelor termometre din nou.

Care dintre termometre arată temperatura cea mai ridicată?

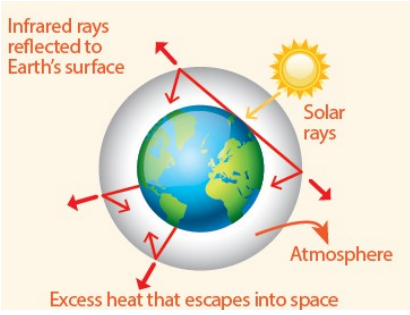
5. Acum așezați sera și celălalt termometru la temperaturi joase undeva la umbră pentru aproximativ 20 minute.
Apoi, notați temperaturile.

Care dintre termometre arată temperatura maximă?

Explicație:
Temperatura afișată pe termometrul din interiorul serei trebuie să fie mai mare decât cea afișată pe termometrul din exterior.
Aerul din interiorul ambelor pungi simulează atmosfera planetei noastre – care menține căldura provenită de la soare. Acest efect de căldură este cunoscut ca și efect de seră. Efectul de seră este presupus a fi un lucru bun pentru noi din moment

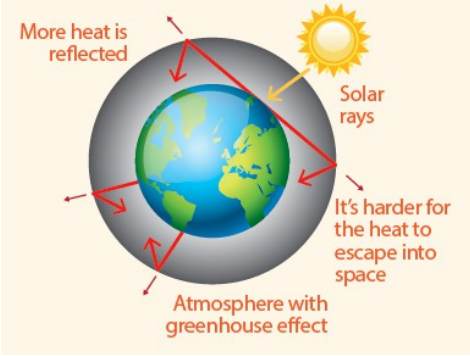
ce fără acesta, Pământul ar fi foarte foarte rece, probabil prea rece pentru ca viața să existe. Razele soarelui traversează atmosfera Pământului, în condiții normale, păstrează anumită căldură – precum o seră. Prin urmare, razele solare încălzesc suprafața Pământului transmițând căldura la atmosferă sub formă de raze infraroșii. Gazele de seră din atmosferă păstrează o parte din căldură reflectând-o din nou pe suprafața pământului. Totuși, o parte din căldură este eliberată în exterior.

Raze infraroșii reflectate pe suprafața Pământului
Raze solare
Căldură în exces care este eliberată în spațiu
Atmosferă



În prezent, Pământul primește aceeași cantitate de căldură provenită de la soare, dar gazele de seră sunt în creștere, ceea ce înseamnă că este reținută mai multă căldură în atmosferă și temperatura Pământului este în creștere. Gazele responsabile pentru efectul de seră sunt dioxidul de carbon, metanul și ozonul.

Este reflectată mai multă căldură
Raze solare
Este dificil pentru căldură să fie eliberată în atmosferă
Atmosferă cu efect de seră



Știați că...

Temperaturile ridicate nu semnifică neaparat și vreme bună?
Pentru o astfel de creștere a temperaturii Pământului, oamenii de știință i-au dat numele de încălzire globală.
Încălzirea globală poate da naștere la secetă și furtuni, deoarece căldura prea ridicată poate intensifica vântul și precipitațiile. Un alt efect poate fi topirea calotelor polare, lăsând multe orașe de la malul mării sub apă.

Imaginea 4. Consecințele încălzirii globale

Experimentul 9
Furtuni – Tornadă

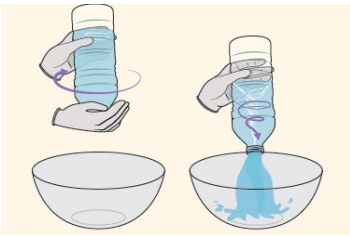
Atenționare: rugați un adult să vă ajute!

Aveți nevoie de:
- Colorant alimentar roșu
- Pipetă Pasteur
- Șaibă
- 2 sticle de plastic de 1 și 1.5l
- Bandă izolantă
- Apă
- Bazin
- Foarfece

Pași:

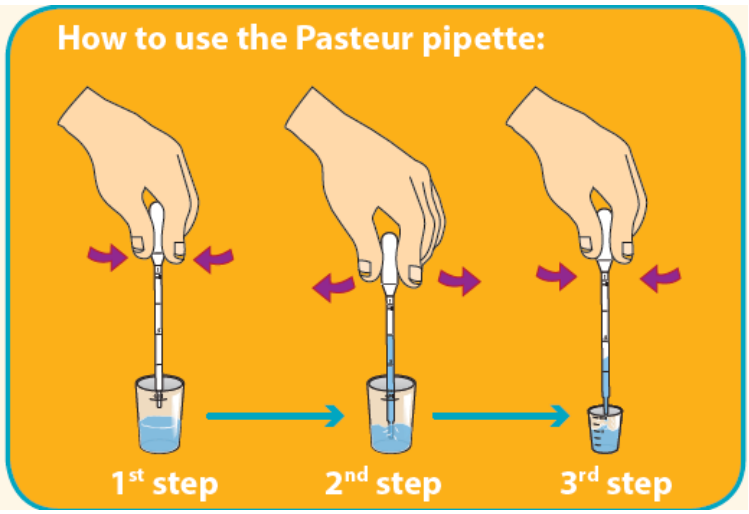
1. Umpleți una din sticle cu apă.

2. Așezați bolul sub sticlă și întoarceți sticla astupându-i gura cu mâna și agita-o ușor cu mișcări circulare. Apoi, luați mâna și lăsați apa să curgă în bol.



3. Umpleți sticla cu apă din nou, dar adăugați acum câteva picături de colorant roșu utilizând pipeta Pasteur.

Cum să folosiți pipeta Pasteur:



4. Așezați șaiba pe gura sticlei.

5. Rugați un adult să vă ajute să utilizați foarfeca pentru a tăia o bucată de bandă de izolat și utilizați banda pentru a fixa ambele sticle, după cum vedeți în imagine.

6. După ce sticlele au fost fixate una cu cealaltă, întoarceți-le astfel încât sticla plină să fie sus și agitați-o din nou prin mișcări circulare.

Știați că...

Atunci când se formează o tornadă aceasta este numită trombă de apă?

Observați efectul apei atunci când aceasta trece dintr-o sticlă în alta!

Omule de știință, ai fost capabil să creezi un efect de vârtej care poate fi observat în tornadă?

Explicație:

În acest experiment ați simulat o tornadă. Prin rotirea continuă a sticlei în mișcări circulare, apa din partea superioară a sticlei începe să se învârtă. Puteți observa formarea unui vârtej – deoarece apa este atrasă de forța gravitațională în partea de jos a sticlei și forțată să treacă prin orificiul dintre cele două sticle. Tornadele sunt considerate cele mai distrugătoare fenomene meteorologice dintre toate furtunile! Adevăratele tornade sunt formate atunci când se întâlnesc curenții de aer rece cu ei cu aer cald și umed.

Datorită densității sale joase, aerul fierbinte se ridică și vârtejul începe să se formeze. Acest vârtej se poate modifica într-un vârtej puternic care creează tornada.

Experimentul 10
Circuitul apei și condițiile meteo

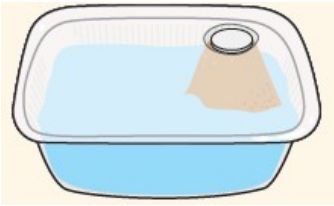
Atenție: Rugați un adult să vă ajute!

Aveți nevoie de:
- Cutie de plastic cu capac
- Pahar de măsurare mic
- Capac pahar de măsurare mic
- Pahar
- Spatulă de lemn
- Nisip și pământ
- Folie de aluminiu
- Apă
- Sare de masă
- Lanternă sau lampă
- Gheață
- Cuțit X-acto

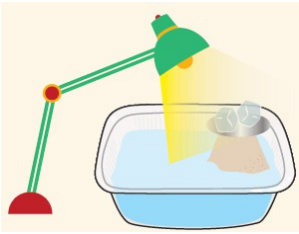
Pași:

1. Puneți puțin nisip într-un colț din cutia de plastic pentru a imita un munte.
2. Folosind spatula de lemn, pregătiți niște apă cu sare de masă în interiorul paharului și turnați-o în apropierea muntelui pentru a imita marea.

3. Puneți capacul pentru paharul de măsurare mic, cu apă, pe munte pentru a imita un lac cu apă dulce.
4. Rugați un adult să facă o gaură cu cuțitul x-acto în capacul cutiei de plastic, astfel încât să rămână fix pe partea de sus a lacului, care a fost plasat pe munte. Ideal ar fi ca gaura să aibă cel puțin 4 centimetri (cm) în diametru. Acoperiți cutia de plastic cu capac.

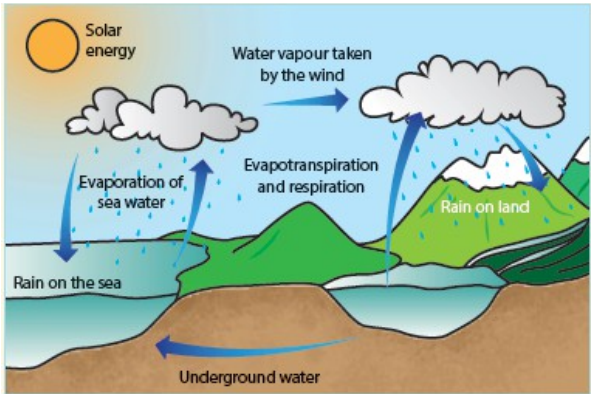


5. Puneți folia de aluminiu pe gaura care se află deasupra muntelui și puneți una sau două cuburi de gheață pe partea de sus a acesteia pentru a simula stratul rece al atmosferei. Porniți lampa sau lanterna direct deasupra capacului țintind apa sărată. Lampa va simula Soarele.



Așteptați câteva minute și observați ce se întâmplă!
Ce se va întâmpla cu apa sărată?

Explicație:
Soarele încălzește apa de la suprafața râurilor, lacurilor, mărilor, oceanelor, etc., care se evaporă prin acțiunea căldurii. Când vaporii de apă ajung în straturile reci ale atmosferei se condensează sub formă de picături și formează norii! Deoarece mai mulți vapori de apă se condensează, norii devin din ce în ce mai grei și picăturile de apă cad pe sol sub formă de ploaie - precipitațiile. Totuși, în cazul în care se răcesc prea repede, picăturile de apă vor cădea sub formă de zăpadă sau grindină. Apa care cade se poate infiltra în sol formând pânza freatică. O altă parte a apei se duce în râuri, mări, oceane și apoi se evaporă din nou - începând un alt circuit. Această mișcare a apei se numește circuitul apei și îi permite să fie reciclată în natură. În acest experiment veți fi putea să observați acest circuit!



Imaginea 5. Circuitul apei.

Experimentul 11
Cum se formează ceața?

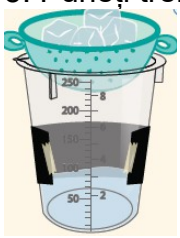
Atenție: Cereți ajutorul unui adult!

Veți avea nevoie de:
-Pahar
-Spatulă din lemn
-Carton negru

-Bandă adezivă
-Sită / strecurătoare
-Apă fierbinte de la robinet
-Gheață

Pași:

1. Puneți o bandă de carton negru pe partea din spate a paharului. Utilizați bandă adezivă pentru a vă ajuta.
2. Cereți unui adult să umple paharul cu apă fierbinte de la robinet.
3. De asemenea, cereți adultului să scoată apa până când rămân numai 100 ml de apă în vas.
4. Puneți strecurătoarea pe buza paharului.
5. Puneți trei până la patru cuburi de gheață în interiorul strecurătorii.



Ce se întâmplă, savantule?

Explicație:

Aerul rece care vine din cuburile de gheață va provoca condensarea - modificarea unui gaz într-o formă lichidă - din aerul cald, care se află în interiorul paharului se creează o ceață ușoară.
Există mai multe tipuri de ceață. Ceața se poate forma când solul se răcește suficient pentru a duce aerul la punctul de condensare sau când vântul cald și umed suflă peste o suprafață mai rece.

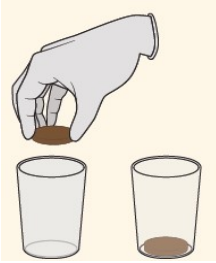
Experimentul 12
Ploaia acidă și plantele

Aveți nevoie de:
- 2 ghivece de flori din plastic
- Un pahar de măsurare mic
- 2 bucăți de turbă
- Semințe de fasole verde

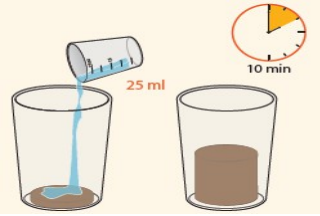
- Benzi de testare pH
- 2 pahare de măsurare mari
- Oțet
- Apă
- Pipete Pasteur
- Spatulă de lemn
- Marker permanent

Pași:

1.Adaugați câte o bucată de turbă în fiecare dintre paharele de măsurare mari.



2.Cu ajutorul paharului de măsurare mic se adaugă 25 ml de apă pentru fiecare pahar. Așteptați aproximativ 10 minute.



Observați cum turba își mărește dimensiunea!

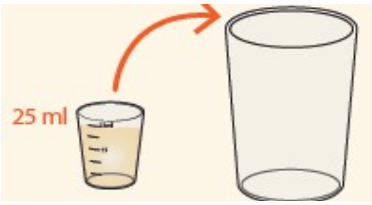
3.Introduceți fiecare bucată de turbă într-un ghiveci de flori și apoi adăugați o sămânță de fasole verde pentru fiecare. Semințele trebuie sa fie acoperite cu aproximativ 1 cm de sol.
Utilizați spatula de lemn pentru a acoperi semințele.

Notă: clătiți paharele de măsurare mari cu apă și păstrați-le pentru pașii următori.

SUPER SAVANT:
Măsurați nivelul pH-ului solului cu benzi de testare a pH-ului!
Puneți apă într-un pahar de măsurare mic și cu spatula de lemn adăugați puțin pământ din ghiveci. Agitați bine și așteptați câteva minute până când solul se depune pe fund (sedimentează). Apoi, utilizați pipeta Pasteur pentru a pune două picături din această apă pe banda de testare a pH-ului.

Care este nivelul pH-ului solului din ghivecele de flori? Comparați culoarea benzii de testare a pH-ului cu culorile scalei pH-ului (imaginea 6, pagina 18).

4. Utilizând paharele de măsurare mici, măsurați 25 ml de oțet și transferați-l într-unul dintre paharele de măsurare mari.



5. Acum măsurați 25 ml de apă și transferați-o, de asemenea, în paharul în care ați pus oțetul. Amestecați bine folosind spatula de lemn. Aceasta va fi soluția voastră de ploaie acidă!

Măsurați pH-ul apei cu oțet cu o bandă de testare a pH-ului! Utilizați pipeta Pasteur pentru a aplica două picături din acest amestec pe banda de testare a pH-ului.

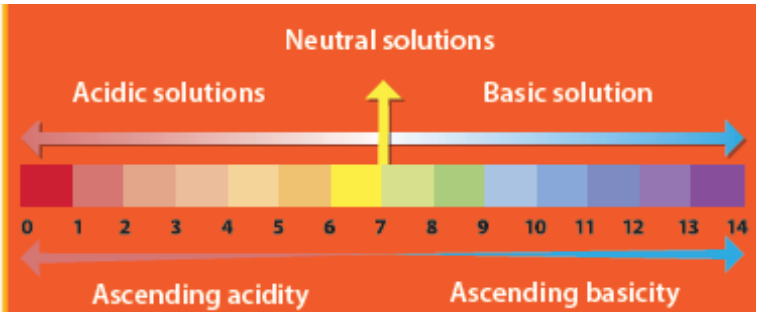
6. Spălați paharul de măsurare mic și adăugați apă până când ajunge la 25 ml și apoi turnați-o în celălalt pahar de măsurare mare.

Măsurați pH-ul apei, cu o bandă de testare a pH-ului! Utilizați pipeta Pasteur pentru a aplica două picături din acea apă pe banda de testare pH-ului.

7. Așezați ghivecele de flori în apropierea unei ferestre expuse la lumina soarelui. Unul va fi ghiveciul A și celălalt ghiveciul B - marcați-le cu marker permanent. Marcați paharele la fel cu acele litere. Udați ghiveciul A cu amestecul de apă și oțet și ghiveciul B doar cu apă.

Notă: continuați să udați fiecare ghiveci folosind pipeta Pasteur. Nu uitați să utilizați o pipetă Pasteur diferită pentru fiecare dintre ele.

Notați-vă observațiile! Care este concluzia? Observați vreo diferență între ghivece după cinci zile? Dar după 10 zile? A influențat ploaia acidă creșterea plantelor?
La sfârșitul experimentului, măsurați pH-ul solului din fiecare ghiveci de flori cu benzile de test pH.
Soluțiile cu pH-ul sub 7 sunt desemnate acide și soluțiile cu pH-ul peste 7 sunt de bază. Dacă valoarea pH-ului unei soluții este 7, soluția este neutră.



Imaginea 6. Scala pH pentru benzile de testare universale.

Explicaţie:

Ploaia acidă se formează prin reacții chimice care au loc în atmosferă.

Apa, ca element neutru, are deja o anumită aciditate caracteristică care rezultă din reacțiile dintre dioxidul de carbon și apa. Cu toate acestea, atunci când ea suferă o reacție în care compușii cu azot și sulful sunt agenți activi, nivelul de aciditate crește la valori mult mai mari decât cele considerate normale. Acest lucru se întâmplă din cauză că din aceste reacții se formează acidul sulfuric și acidul azotic, care sunt acizi cu efecte extrem de negative și devastatoare. Într-o mare parte, nivelul acestor compuși din atmosferă rezultă din emisiile de poluanți ale activității umane - cum ar fi poluarea industrială și poluarea rezultată din traficul auto.

Acest fenomen are consecințe grave și negative, care afectează sănătatea umană, agricultura - culturile și solurile - apă și clădiri.

După cum putem demonstra cu acest experiment, plantele care au fost udate doar cu apă prezintă un mod normal de creștere contrar cu ceea ce se întâmplă cu plantele udate cu ploaie acidă, unde este de așteptat un nivel de germinare foarte scăzut. În acest caz, germinarea va avea rădăcini foarte superficiale și frunzele și tulpinile de plante slab dezvoltate.

Experimentul 13
Ploaia acidă și monumentele

Atenție: solicitați ajutorul unui adult!

Veți avea nevoie de:
- Cretă
- Ciocan
- Placă pentru tăiere
- Lămâie
- Cuțit

Pași:

1. Rugați un adult să spargă creta cu un ciocan pe placa de tăiere.
2. Rugați un adult să taie o lămâie in jumătate și să stoarcă lămâia peste pudra de cretă.

Ce observați?

Explicație:
Cu acest experiment se poate observa că, atunci când creta se află în contact cu sucul de lămâie va fi efervescentă. Acest lucru se întâmplă pentru că sucul de lămâie conține acid citric și când intră în contact cu pulberea de cretă, care are un pH alcalin, reacționează și particulele de cretă dispar. Efectul pe care l-ați creat cu acest experiment este similar cu ceea ce se întâmplă atunci când ploaia acidă - acidă ca sucul de lămâie - cade pe monumentele din calcar - alcaline – pe care le uzează în mod progresiv.

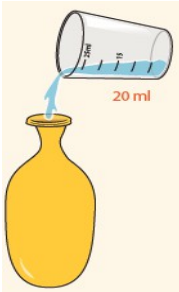
Imagine 7. Monument uzat de ploaia acidă.

Experimentul 14
Iceberguri

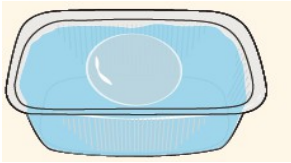
Veți avea nevoie de:
- Baloane
- Cutie de plastic
- Pahar de măsurare mic
- Congelator
- Apă
- Foarfecă

Pași:

1. Folosind un pahar de măsurare mic, turnați 20 ml de apă în interiorul balonului. Legați-l cu un nod.



2. Introduceți balonul în congelator și așteptați 12 ore.
3. Verificați dacă apa din interiorul balonului a înghețat. În cazul în care a înghețat, rugați un adult să vă ajute să tăiați balonul cu foarfeca.
4. Umpleți cutia de plastic cu apă.
5. Introduceți bucata de gheață în cutie.

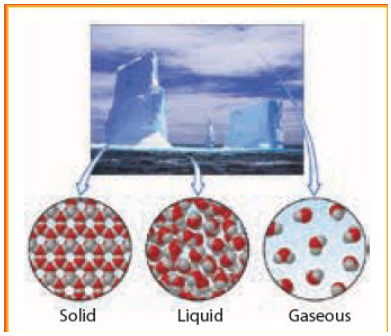


Ce se întâmplă cu gheața? Plutește sau se scufundă?

Explicație:

Apa se dilată atunci când este înghețată, în acest fel, același volum de gheață este mai ușor decât apa lichidă cu același volum.
Acest lucru se întâmplă pentru că, gheața este mai puțin densă. Aisbergurile plutesc pe apă dar sunt mult mai mari decât par deoarece densitatea gheții corespunde cu 90% din apă ceea ce înseamnă că plutește dar o mare parte din ea este sub apă.

În stare solidă, moleculele de apă sunt mai bine organizate și formează o structură cu "cavități". Aceste "cavități" nu au molecule de apă în interiorul lor. În momentul în care moleculele de apă ocupă aceste cavități - apă în stare lichidă - apa devine mai densă.



Imaginea 8. Organizarea moleculelor de apă în diferite stări fizice ale materiei.

Experimentul 15
Cum lovesc razele soarelui Pământul?

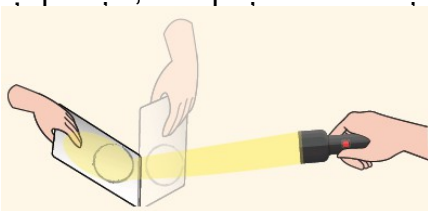
Veți avea nevoie de:
- Hârtie albă
- Lanternă
- Creion

Notă: efectuați acest experiment într-un loc cu lumină puțină.

Pași:
1. Rotiți hârtia vertical și luminați-o cu lanterna.

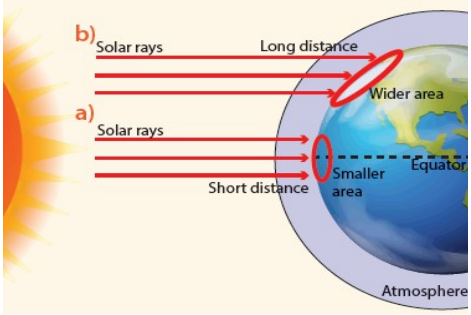
Veți vedea că razele de lumină au creat un cerc pe hârtie. Trasați-l cu creionul

2. Lăsând lanterna în aceeași poziție, începeți să înclinați treptat foaia de hârtie.



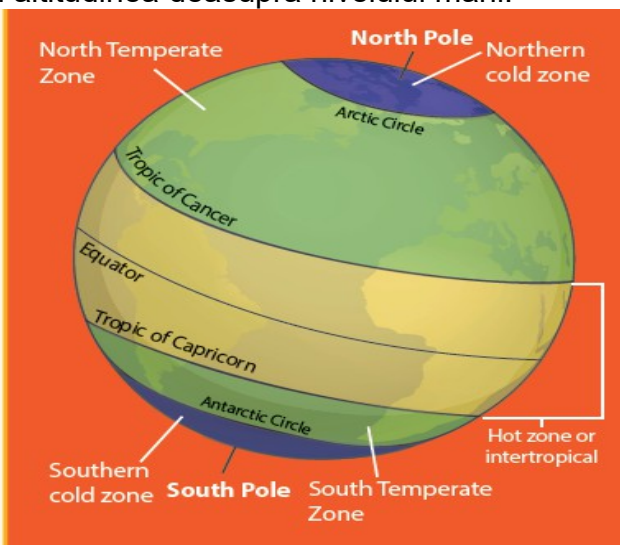
Ce vedeți? Cum puteți concluziona faptul că razele soarelui cad pe Pământ?

Explicație:
Razele solare cad pe Pământ cu înclinații diferite datorită configurației sale și a rotației in jurul Soarelui. Pe ecuator, razele solare cad aproape perpendicular -încălzind aceste regiuni. Dar, când razele solare cad cu o înclinație mare - sunt foarte oblice - căldura este distribuită pe o suprafață mai mare, astfel, încălzirea este mai slabă. Acest lucru se întâmplă la poli. La poli radiațiile solare cad oblic și pentru că trec o mare parte a atmosferei ele trebuie să traverseze o distanță mai mare pierzând din energie.



Imaginea 9. Ilustrarea modului în care razele solare cad pe Pământ:
a) razele solare cad perpendicular
b) razele solare cad oblic

Din moment ce suprafața Pământului este curbată, razele solare cad pe diferite părți ale suprafeței, în unghiuri diferite, împărțindu-l în diferite zone climatice, fiecare cu propria climă - clima unei zone este influențată de vremea dominantă. Cele mai calde locuri se află la tropice flancate de ecuator pentru că acolo soarele se află pe poziția cea mai înaltă la amiază. Cele mai reci locuri sunt polii unde chiar și la amiază soarele este atât de jos încât căldura sa se risipește pe o arie foarte largă. Între aceste zone extreme se află zonele temperate. Totuși, în aceste zone mari, clima variază enorm în funcție de anumiți factori funcționali, cum ar fi apropierea de mare sau de munți și altitudinea deasupra nivelului mării.



Imaginea 10: Zonele climatice ale Pământului

Experimentul 16
Curenții oceanici

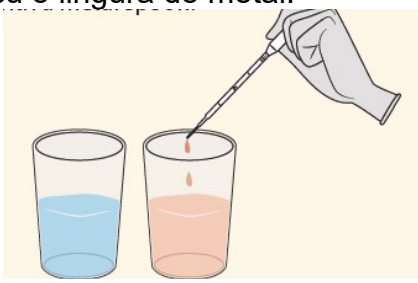
Atenție: solicitați ajutorul unui adult!

Veți avea nevoie de:
- 2 pahare de sticlă
- Pipete Pasteur
- Colorant alimentar roșu
- Lingură de metal
- Apă rece (cu cuburi de gheață)
- Apă fierbinte

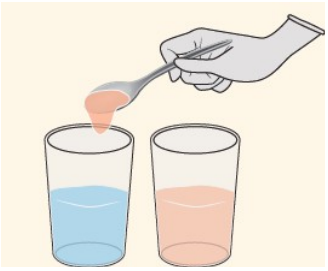
Pași:
1. Într-unul din paharele de sticlă puneți apă rece și niște cuburi de gheață. Așteptați câteva minute, astfel încât cuburile de gheață să se transforme în formă lichidă.

2. În celălalt pahar puneți apă fierbinte până la ¾ din capacitate. Cereți ajutorul unui adult, astfel încât să nu vă ardeți.

3. Cu ajutorul pipetei Pasteur, puneți câteva picături de colorant alimentar roșu în apa fierbinte și amestecați cu o lingură de metal.



4. Adăugați o lingură de apă fierbinte în paharul cu apă rece, dar nu amestecați și nu atingeți paharul.



Cercetătorule, observă ce se întâmplă!

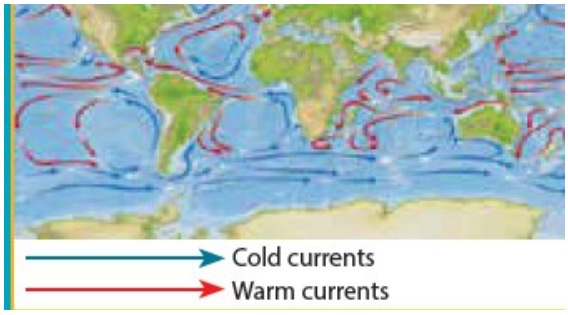
Explicație:

Apa fierbinte cu colorant se mută la suprafața apei reci care este în pahar. Acest lucru se întâmplă mai mult sau mai puțin cu curenții din ocean, care sunt mișcări de mase mari de apă. În funcție de temperatura apei, aceștia pot fi calzi sau reci.

Apele oceanice se deplasează în mod continuu datorită mișcării Pământului și a energiei transferate de vânt spre straturile superficiale ale oceanului. Aceste ape pot curge pe sau sub suprafață, iar vântul este responsabil pentru controlul curenților de suprafață care se revarsă în direcții circulare.

Calea circulară largă a curenților de la suprafață este de asemenea se datorează poziției continentelor.

ȘTIAȚI CĂ ...
Curenții oceanici pot influența climatul într-o anumită regiune?
Aceștia contribuie la echilibrul termic al planetei, la încălzirea regiunilor polare și la răcirea regiunilor tropicale.



Imaginea 11. Curenții oceanici

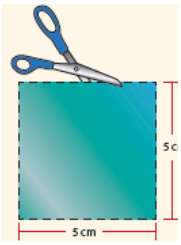
Experimentul 17
Presiunea atmosferică

Presiunea atmosferică poate fi definită ca greutatea / forța pe care aerul atmosferic o exercită pe suprafața Pământului. Într-o stație meteorologică presiunea este măsurată cu un barometru.

Atenție: solicitați ajutorul unui adult!

Veți avea nevoie de:
- Pahar de măsurare mic
- Foarfece
- Apă
- Carton
- Vas
- Riglă
- Creion

Pași:
1. Adresați-vă unui adult pentru a vă ajuta să tăiați un o bucată de carton de formă pătrată, cu o latură de 5 cm. Trasați măsurile folosind o riglă și un creion. Asigurați-vă că bucata de carton este suficientă pentru a acoperi întreaga buză a paharului de măsurare mic.

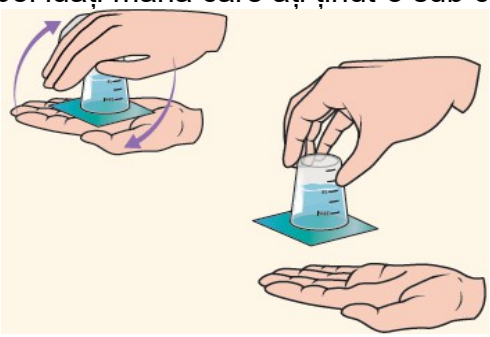


2. Completați cu apă paharul de măsurare mic până aproape de partea de sus.

3. Așezați bucata de carton pe partea de sus a paharului cu apă.

4. Cu o mână țineți paharul de partea de sus și cu mâna cealaltă țineți-l de sub, după cum vedeți în imagine.

5. Efectuați acest pas deasupra unui vas. Cu o singură mișcare rotiți paharul după cum vedeți în imagine. Apoi luați mâna care ați ținut-o sub carton.



Cercetătorule, apa a căzut din pahar sau a rămas înăuntru ținută de carton?

Explicație:
Când cartonul intră în contact cu apa, devine ud și se lipește de pahar. Cu toate că apa are greutate, presiunea atmosferica - care acționează în toate direcțiile - va exercita de asemenea o presiune asupra cartonului printr-o mișcare de jos în sus sprijinind astfel greutatea apei. Presiunea atmosferică nu acționează în interiorul paharului deoarece este sigilată de carton, iar apa nu cade deoarece presiunea cartonului este mai mare decât greutatea apei.

b) Stație meteorologică
Acționați ca un adevărat meteorolog și construiți instrumente meteorologice pentru stația meteorologică! Înregistrați toate informațiile meteorologice în ”Jurnalul meteorologic”!

Ar trebui să mențineți actualizate condițiile meteorologice în jurnalul vostru meteorologic.
Observați norii, cerul și alte elemente legate de vreme!

Experimentul 18
Higrometrul

Pentru ce se folosește: acest instrument meteorologic este utilizat pentru măsurarea umidității atmosferice.
Umiditatea corespunde cantității de vapori de apă prezenți în aer.

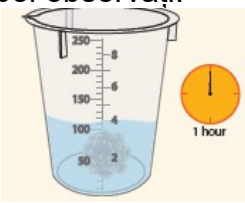
ȘTIAȚI CĂ ...
În trecut, unii oameni au avut dispozitive decorative pe care le utilizau ca higrometru?
În Portugalia, oamenii aveau un tip de giruetă pentru a prezice vremea.
Acest dispozitiv de artă populară este fabricat din clorură de cobalt, o substanță care își schimbă culoarea în contact cu apa. Atunci când este uscat, clorura de cobalt devine albastră și roz atunci când este umed. In acest fel, în funcție de umiditatea aerului, cocoșul își va schimba culoarea. Dacă este albastru, urmează vreme bună, dacă în interior este roz este și mai bine!

Imaginea 12: Giruetă portugheză

Veți avea nevoie de:
- Pahar
- Con de pin uscat, suficient de mic pentru a se potrivi în interiorul paharului
- Apă

Pași:
1. Puneți apă în pahar și introduceți apoi conul de pin, astfel încât acesta să fie scufundat.

2. Așteptați aproximativ 1 oră și apoi observați.



Ce se întâmplă cu conul de pin? Lăsați conul de pin la uscat și observați-l încă o dată!
Ați observat vreo schimbare la acesta?

Explicație:
Conurile de pin sunt foarte sensibile la umiditate, reprezentând un bun indicator al umidității aerului și funcționează ca un hidrometru. Atunci când puneți conul de pin uscat în apă, țepii se închid, iar dacă îl lăsați să se usuce se vor deschide din nou.

Data viitoare când mergeți într-o pădure de pini, amintiți-vă să observați modul in care sunt conurile de pin pentru că ele vă pot spune dacă urmează să plouă!

După cum ați văzut în acest experiment un con de pin este un bun indicator natural al condițiilor meteorologice. În cazul în care umiditatea aerului este scăzută - vreme uscată - țepii conului de pin devin rigizi astfel încât aceștia se vor deschide. Pe de altă parte, atunci când spinii se închid, este semn de ploaie - prin absorbția umidității aerului ei devin flexibili permițând conului de pin să revină la starea sa naturală.

SUPER OM DE ȘTIINȚĂ:
Aveți posibilitatea să utilizați conul de pin pentru a evalua umiditatea aerului. Puneți-l în aer liber sau în apropierea unei ferestre și notați toate observațiile dumneavoastră!
Acum știți că vremea umedă este legată de condițiile meteorologice nefavorabile și vremea uscată de vremea bună!

Experimentul 19
Girueta
La ce se utilizează: acest instrument meteorologic este utilizat pentru a indica direcția vântului.

Atenție: solicitați ajutorul unui adult!

Veți avea nevoie de:
- Creion
- Paie
- Plastilină

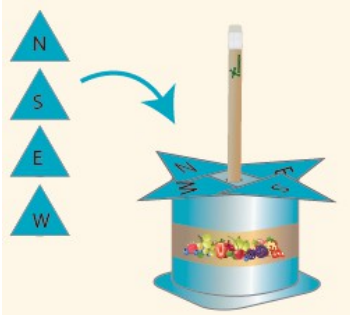
- Compas
- Pioneză
- Foarfece
- Lipici
- Card cu ceas solar și piese pentru instrumente meteorologice
- Creion
- Pahar de iaurt gol și curat
- Riglă

Pași:
1. Folosind creionul, străpungeți mijlocul paharului de iaurt. Creionul trebuie să fie în interiorul paharului cu radiera in sus la fel ca în imagine.

Sfat: Dacă este necesar, utilizați puțină plastilină pentru a vă ajuta să fixați creionul în pahar în locul în care este făcută gaura.

2. Cu ajutorul foarfecii, tăiați cele șase triunghiuri care sunt în cartela cu ceas solar și piesele pentru instrumentele meteorologice. Nu uitați să cereți unui adult să vă ajute să utilizați foarfeca.

3. Lipiți cele patru triunghiuri mici, la baza paharului de iaurt la fel cum se arată în imagine. Triunghiurile trebuie îndreptate în patru direcții diferite. Marcați cu un creion în interiorul triunghiurilor punctele cardinale: nord (N), sud (S), est (E) și vest (W).

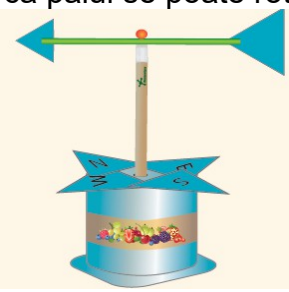


4. Efectuați fante de 1 cm în extremitățile paiului. Alegeți cele mai mari două triunghiuri și puneți câte una în fiecare fantă cu fața în aceeași direcție, după cum se vede în imagine.

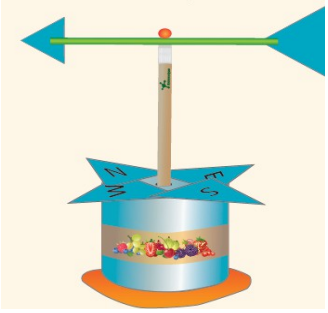
Notă: cel mai mic triunghi va stabili direcția vântului.

5. Rugați un adult să vă ajute să străpungeți pioneza în centrul paiului și apoi să o străpungeți în radiera creionului!

Testați-vă girueta: Asigurați-vă că paiul se poate roti liber!



6. Confecționați o rolă cu plastilină și rotiți-o într-un inel cu același diametru ca și paharul de iaurt. Puneți inelul de plastilină pe deschiderea paharului de iaurt în așa fel încât să-l puteți fixa pe o suprafață plană. De asemenea, puteți alege să puneți girueta într-un ghiveci de flori. Acum girueta dumneavoastră este gata!



Cum puteți să o utilizați? Puneți girueta în aer liber pe o suprafață plană. Folosiți compasul pentru a vă poziționa girueta astfel încât triunghiul mic marcat cu litera "N" să indice punctul nordic!

Cercetătorule, ce punct indică girueta ta ?

ȘTIAȚI CĂ ...
Vântul nordic bate de la nord la sud?

Specialiștilor, înregistrați totul în Jurnalul vostru meteorologic!
Direcția vântului este indicată prin următoarele direcții: N, NE, E, SE, S, SV, V și NV.

Explicație:
Acest instrument este folosit pentru a determina direcția vântului, adică el ne poate da o idee în ce direcție bate vântul! Vârful săgeții giruetei dumneavoastră indică direcția din care bate vântul!

Aerul se află mereu în mișcare, iar vântul este rezultat din mișcarea aerului. Uneori se mișcă încet, ca o adiere blândă, alteori suflă repede la fel ca și în timpul furtunilor și tornadelor. Blând sau dur el începe întotdeauna în același fel – în timp ce soarele se mișcă, el încălzește părți inegale de mări și de uscat. Mai mult, aerul se încălzește și devine din ce în ce mai ușor față de aerul din jurul lui și începe să se ridice. Ori de câte ori există o diferență de temperatură și presiune atmosferică, vântul va sufla - întotdeauna de la presiunile mari la cele joase (emisfera nordică).

Experimentul 20
Anemometru

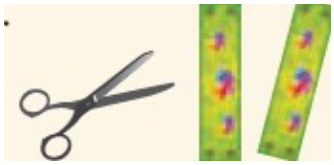
Pentru ce se folosește: acesta este un instrument care este utilizat pentru măsurarea vitezei vântului (intensitatea vântului).

Viteza vântului reprezintă un indicator foarte important pentru orice stație meteorologică! Aceasta reprezintă distanța parcursă de masa de aer într-un anumit interval de timp.

Atenție: Solicitați ajutorul unui adult!

Veți avea nevoie de:
- Creion
- Guașe
- Pensulă
- Pioneză
- 4 pahare mici de măsurare
- Card cu ceas solar și piese pentru instrumentele meteorologice
- Ceas sau cronometru
- Pahar iaurt gol și curat

Pași:
1. Folosiți foarfeca pentru a tăia cardul cu ceasul și instrumentele meteorologice solare, cele două benzi pentru anemometru. Nu uitați să cereți ajutorul unui adult pentru utilizarea foarfecii.

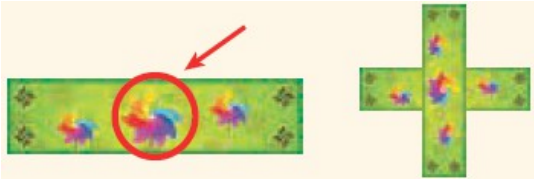


2. Folosiți guașa și o pensulă pentru pictat pentru unul dintre cele patru pahare de măsurare și lăsați-l să se usuce.

3. Folosind o bandă adezivă, fixați un pahar pe fiecare dintre benzi. Fiți atenți la faptul că va trebui să le lipiți cu deschiderile orientate in direcții opuse, la fel cum vedeți în imagine.

4. Utilizați o pioneză sau un ac pentru a străpunge centrul fiecărei benzi.

Sfat: Observați faptul că în mijlocul benzii este desenată o moară de vânt. În centrul acestei mori de vânt există un mic cerc alb. Acest cerc alb marchează mijlocul benzii.



5. Conectați ambele benzi formând o cruce și apoi fixați-le în guma creionului folosind pioneza, astfel încât anemometrul să se rotească liber.

6. Acum străpungeți centrul paharului de iaurt cu creionul – paharul de iaurt va fi baza anemometrului dumneavoastră. Faceți o rolă din plastilină și rotiți-o într-un inel cu același diametru ca și paharul de iaurt. Puneți inelul din plastilină pe deschiderea paharului de iaurt, astfel încât să puteți să-l fixați pe suprafața plană. Puteți de asemenea să alegeți să puneți creionul în ghiveciul de flori.

Sfat: Dacă este necesar, folosiți puțină plastilină pentru a vă ajuta să fixați creionul de pahar în locul în care ați făcut gaura.

Testați-vă anemometrul: Asigurați-vă că se poate roti liber!

Cum puteți să-l utilizați: Testați anemometrul în aer liber, într-o zi cu vânt și evaluați viteza vântului.

Cercetătorule, știi cum să determini viteza vântului?

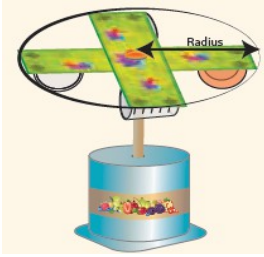
Timp de 1 minut, controlând timpul cu ceasul, calculați numărul de rotiri (rotații) pe care paharul colorat îl face! În acest fel puteți măsura viteza vântului în rotații pe minut (rpm) – numărul de rotații într-un minut. Dar, atunci când vorbim despre vânt, unitatea de măsură, este de obicei kilometri pe oră (km/h).

Astăzi, vântul va sufla la 80 km / h.

Pentru a trece de la numărul de rotații pe minut la calcularea vitezei vântului, trebuie să facem niște calcule!

Să începem prin calcularea perimetrului "de rotire" pe care corpul tău îl realizează - din moment ce veți utiliza întotdeauna același anemometru, puteți folosi întotdeauna aceste calcule!

Fâșiile anemometrului sunt lungi de 13 cm. Haideți apoi să luăm în considerare o circumferință cu acest dimetru - raza va fi de 6,5 cm.



Haideți acum să calculăm perimetrul (P), adică, distanța pe care corpul o traversează într-o rotire. Pentru aceasta folosim o ecuație care, probabil deja știți - perimetrul unei circumferințe:
$P = 2 \pi r$

Fiind r (raza) = 6,5 cm și π un număr fix cu valoarea aproximativă de 3,14, vom avea:
$P = 2 \times 3{,}14 \times 6{,}5 = 40{,}8$ cm

Acum trebuie doar să multiplicați numărul de rotiri cu această valoare!

Să ne imaginăm că timp de 1 minut anemometrul dumneavoastră face 15 rotiri (rotații pe minut):

15 x 40,8 = 612 cm/min

Acum trebuie doar să transformați din cm/min în km/h. Acest calcul va fi întotdeauna făcut în același fel!

612 cm = 0,00612 km

1h = 60 min, prin urmare 1 min = 1/60 h = 0,01667 h

Astfel,
0,00612 km/0,01667 h = 0,3671 km/h

În acest caz, vântul suflă cu o viteză de 0,3671 km/h

Măsurați viteza vântului cu anemometrul în zile diferite și înregistrați totul în Jurnalul dumneavoastră meteo. Nu uitați de asemenea să notați ziua și ora măsurătorilor!

Explicație:
Când puneți anemometrul în contact cu vântul, acesta se rotește. Vântul bate în interiorul paharelor făcând astfel anemometrul să se rotească cu o viteză mai mare sau mai mică, în funcție de intensitatea vântului:
● vânt slab (<15 km/h)
● vânt prielnic (15 până la 35 km/h)
● vânt puternic (36 până la 55 km/h)
● vânt foarte puternic (56 până la 75 km/h)
● vânt extrem de puternic (> 75 km/h)

Experimentul 21
Termometru fabricat acasă

Pentru ce se folosește: acest instrument meteorologic permite măsurarea temperaturii aerului.

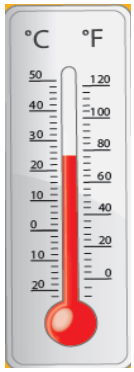
Știința din spatele termometrului

In cele mai multe termometre, există un lichid, care se dilată sau se contractă în funcție de temperatură! Atunci când temperatura crește, lichidul se dilată (crește în mărime) și ocupă mai mult spațiu. Pe de altă parte, atunci când temperatura scade, lichidul se contractă și scade.

Scale de temperatură
Există mai multe scale de temperatură, de exemplu Celsius (ºC), Fahrenheit (ºF) și Kelvin (K). Oamenii de știință folosesc în mod normal, scale de temperatură Celsius

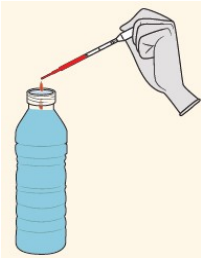
și Kelvin, dar de exemplu în SUA scala Fahrenheit este utilizată pentru a indica temperatura zilnică.

Conversia în grade Celsius de la Kelvin se face prin adăugarea de 273 grade Celsius.
Conversia între Celsius și Fahrenheit se poate face prin adăugarea de 32 grade Celsius.

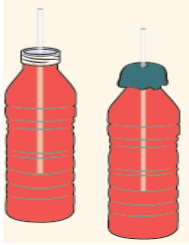


Veți avea nevoie de:
- Sticlă de plastic mică
- Colorant alimentar roșu
- Pipetă Pasteur
- Pai transparent
- Plastilină
- Bol mare
- Gheață
- Apă
- Marker

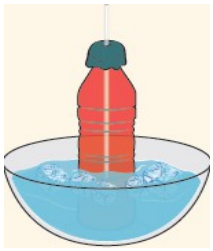
Pași:
1. Umpleți sticla cu apă rece și adăugați câteva picături de colorant alimentar roșu utilizând pipeta Pasteur.



2. Introduceți cu atenție paiele transparente în interiorul sticlei. Cu ajutorul plastilinei înveliți paiul și gura sticlei, astfel încât paielele să rămână fixate și centrate. Termometrul dumneavoastră este gata, să-l testăm!



3. Puneți apa rece și gheața într-un bol în care sticla se potrivește, apoi puneți-o în interiorul bolului.



Așteptați câteva minute și observați ce se întâmplă! Marcați nivelul apei pe pai.

4. Luați sticla de plastic din castron și puneți mâinile în jurul ei. Așteptați câteva minute și observați ce se întâmplă cu nivelul apei din paie. Merge în sus sau în jos, în raport cu nivelul anterior?

Puteți să marcați chiar o scala de temperatură pe termometrul produs acasă!

Explicație:
În termometrul dumneavoastră fabricat acasă, apa colorată funcționează ca și lichidul din termometrele care se dilată și/sau contractă în funcție de condițiile de temperatură. Cu toate acestea, evaporarea apei nu permite măsurători exacte, dar termometrul totuși vă poate da o noțiune corectă a variațiilor de temperatură.

Experimentul 22
Barometru I

La ce se folosește: acest instrument meteorologic este utilizat pentru măsurarea presiunii aerului – presiunea atmosferică.

Presiunea atmosferică variază în funcție de condițiile atmosferice și aceste variații ne pot da o predicție bună a condițiilor meteo. Barometrul este un instrument meteorologic, care este utilizat pentru a măsura, la o temperatură constantă, presiunea aerului.
Haideți să vedem cum funcționează acest instrument!

Atenție: solicitați ajutorul unui adult!

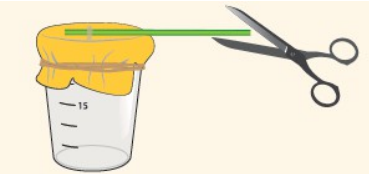
Veți avea nevoie de:
- Pahar
- Bandă de cauciuc
- Balon
- Pai
- Foaie de hârtie albă
- Stilou
- Bandă adezivă
- Foarfecă

Pași:

1. Umflați balonul și lăsați aerul să iasă imediat. Folosiți o foarfecă pentru a tăia balonul în jumătate așa cum este prezentat în imagine. Nu uitați să cereți ajutorul unui adult pentru a vă ajuta să utilizați foarfeca.

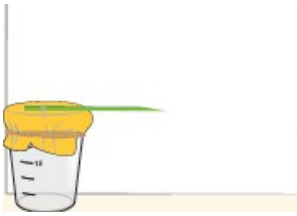
2. Întindeți balonul deasupra paharului și fixați-l cu banda de cauciuc.

3. Folosiți banda adezivă pentru a fixa paiul pe partea de sus a paharului cu balonul și tăiați vârful pentru a face un cioc. Nu uitați să cereți ajutorul unui adult pentru a vă ajuta să utilizați foarfeca.



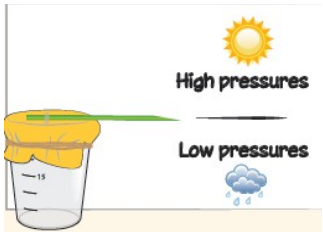
4. Așezați barometrul în apropierea unei ferestre - funcționează mai bine în cazul în care se află în aer liber, dar nu-l amplasați direct în soare.

5. Așezați foaia de hârtie pe un perete și aliniați-o cu vârful paiului. De asemenea, puteți utiliza un card pentru a crea scala pliind-ul și creând o bază, fixându-l de o masă sau o fereastră.



Observați modul în care paiul reacționează la variația presiunii atmosferice!

6. Marcați pe hârtie măsura inițială pe care barometrul v-o indică - această linie va reprezenta presiunea de referință. Sub ea puteți marca presiuni scăzute și deasupra acestuia presiunile mari, așa cum puteți vedea în imagine.



Savanților, dacă doriți să fiți mai preciși, continuați să marcați pe o scală cu linii mici pentru fiecare presiune măsurată obținută în fiecare zi.

7. Observați barometrul în fiecare zi pentru a înțelege schimbările în presiunea atmosferică și asociați presiunea la starea vremii care se simte!

ȘTIAȚI CĂ...
Atunci când presiunea scade, de obicei indică faptul că urmează vreme rea, iar când aceasta crește înseamnă că urmează vreme bună?

Explicație:
Barometrul pe care l-ați construit vă poate oferi o idee despre variația presiunii atmosferice. Cu toate acestea, în afară de presiunea aerului, acesta este de asemenea supusă la variația temperaturii, prin urmare, nu veți fi în măsură să obțineți măsurători exacte ale acestei variații – pentru aceasta vei avea nevoie de un barometru profesional. Cu toate acestea, principiul aplicat aici este exact la fel. Schimbările de presiune fac ca balonul să sufere mici variații de volum și, prin urmare, balonul se va deplasa în sus sau în jos. O creștere a presiunii face ca balonul să se deplaseze puțin în sus și, prin urmare, indicatorul va face același lucru. Dacă presiunea scade se întâmplă contrariul. O creștere a presiunii reprezintă un semn de vreme bună și o scădere a presiunii reprezintă un semn de vreme rea.

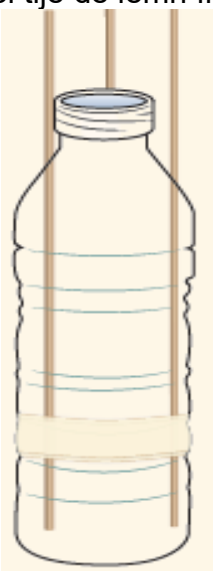
Savanților:
Comparați rezultatele cu prognoza meteo și verificați dacă barometrul dumneavoastră funcționează corect!

Experimentul 23
Barometru II

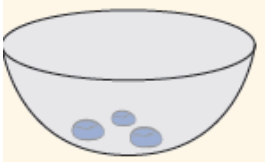
Veți avea nevoie de:
- 3 tije din lemn (frigărui)
- Plastilină
- Sticlă de plastic mică
- Castron
- Apă
- Pipetă Pasteur
- Colorant alimentar roșu
- Bandă adezivă
- Bandă adezivă colorată
- Riglă
- Foarfecă

Pași:

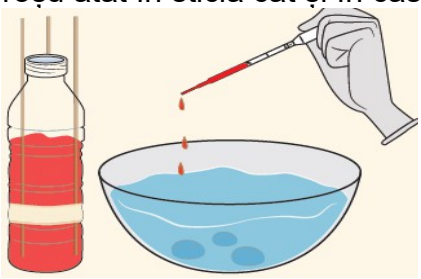
1. Folosind banda adezivă, fixați trei tije de lemn în sticla de plastic.



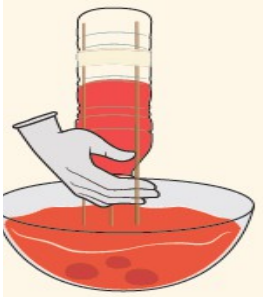
2. Confecționați trei bile mici din plastilină și așezați-le în partea de jos a vasului, presați-le, astfel încât acestea să servească drept bază pentru tijele de lemn.



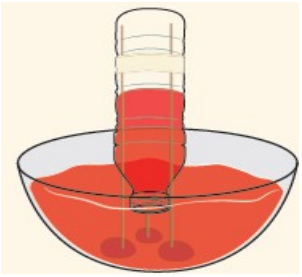
3. Umpleți jumătate din sticlă și jumătate din vas cu apă. Cu ajutorul pipetei Pasteur adăugați colorant alimentar roșu atât în sticlă cât și în castron.



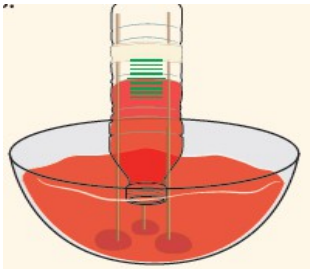
4. Acoperiți gura sticlei cu mâna. Întoarceți sticla cu gura în jos și introduceți-o în apa care se află în bol.



5. Luați mâna de pe gura sticlei. Menținând sticla dreaptă, presați ferm tijele de lemn în plastilină.



6. Acum, tăiați fâșii mici de bandă adezivă colorată pentru a face o scală pentru barometrul vostru. Lipiți-le pe o parte a sticlei la 1 cm distanță. Nu uitați să cereți ajutorul unui adult pentru a utiliza foarfeca.



Păstrați barometrul în casă, departe de lumina soarelui.

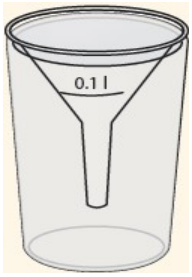
Atenție savanți! Nivelul apei va crește sau va scădea puțin, așa că trebuie să-l verificați foarte atent!

Explicație:
Aerul presează apa care se află în interiorul bolului. Când presiunea atmosferică crește, aerul comprimă apa mai mult, iar apa din sticlă crește. Pe de altă parte, atunci când presiunea atmosferică scade, nivelul apei din sticla scade.

Experimentul 24
Pluviometru
La ce se folosește: acest instrument meteorologic este utilizat pentru a măsura cantitatea de precipitații care a avut loc într-o anumită perioadă de timp.

Veți avea nevoie de:
- Pahar mare de măsurare
- Pahar mic de măsurare
- Pâlnie
- Bandă adezivă

Pași:
1. Se montează pâlnia în interiorul paharului așa este prezentat în imagine.



2. Izolați cu grijă zona de conectare cu bandă adezivă. Pluviometrul este gata!

Testați pluviometrul într-o zi ploioasă!

Cum se poate folosi: așezați pluviometrul afară, în ploaie, evitând locuri precum: sub balcon, copac sau alt loc protejat. Ar trebui să-l fixați bine pe suprafața pe care îl veți pune, astfel încât să nu cadă la bătaia vântului. Ca o alternativă, puteți chiar să-l așezați într-un vas de lut cu găuri.

3. Apoi, trebuie doar să măsurați cantitatea de ploaie (pluviozitatea), care a căzut în interiorul pluviometrului folosind paharul de măsurare mic. Turnați apă în interiorul paharului de măsurare mic și înregistrați câți mililitri de apă sunt în pahar!

ȘTIAȚI CĂ...
Unitatea de măsură pentru a înregistra cantitatea de ploaie este milimetrul (mm)?
Cu toate acestea, de exemplu, în SUA, această măsură se face în inci. Așa cum am văzut deja, meteorologii trebuie, de asemenea, să facă multe calcule!

Cu paharul mic de măsurare veți măsura cantitatea de ploaie în mililitri. Pentru a calcula cantitatea de ploaie în milimetri (mm), va trebui să împărțiți volumul de apă colectat în litri (l) prin zona de deschidere a pâlniei în metri pătrați (m^2), adică, prin aria unui cerc. In acest fel, prin împărțirea cantității de ploaie la zona suprafeței pâlniei se poate calcula volumul de ploaie prin l/m^2, adică în mm.

De exemplu, pâlnia are un diametru în jur de 5 cm și ați colectat din pluviometru folosind ceașca de măsurare mică, 5 ml de apă. Pentru a ști cantitatea de ploaie în mm, va trebui să faceți următorul calcul:

Diametrul pâlniei = 5 cm = 5/100 = 0,05 m
Raza pâlniei = diametru/2 = 0,05/2 = 0,025 m
Aria suprafeței pâlniei = $\pi \times r^2$ = 3.14 x 0,025 x 0,025 = 0,0019625 m^2
Volumul de apă colectat cu paharul de măsurare = 5 ml = 5/1000 = 0,005 l

Concluzie
Pluviozitatea locului în milimetri este egală cu 0,005/0,0019625 = 2,55 mm

Explicație:
Acest instrument vă permite să măsurați cantitatea de ploaie. În stațiile meteorologice există un instrument similar, care este realizat dintr-o pâlnie de colectare cu aproximativ 20 cm diametru. Apa de ploaie se scurge în jos pe această pâlnie, care este golită în mod regulat într-un cilindru gradat. Înălțimea apei colectate indică ploaia care a căzut în acel loc.

Experimentul 25
Stație meteorologică proprie

O stație meteorologică acumulează numeroase instrumente, iar aceste instrumente evaluează diferite elemente meteorologice.

Cu instrumentele meteorologice pe care le-ați construiți înainte veți putea să creați o stație meteorologică reală! Adunați-le pe toate și deveniți un adevărat meteorolog!

Veți avea nevoie de:
- Termometru
- Pahar mic de măsurare
- Pluviometru (construit la experimentul 24)
- Giruetă (construită la experimentul 19)
- Anemometru (construită la experimentul 20)
- Barometru (construit la experimentul 22)
- Jurnal meteo
- Creion sau stilou
- Calculator
- Abțibilduri la jurnal meteo

a) Măsurarea temperaturii

Aveți nevoie de:
- Termometru
- Jurnal meteo

Pași:
1. Puneți unul din termometre din kit-ul dvs. în aer liber sau în apropierea unei ferestre și înregistrați temperatura pe care o observați!

2. Măsurați mai multe temperaturi în timpul zilei și înregistrați-le toate în jurnalul dumneavoastră meteo! Nu uitați să notați data și ora măsurătorilor dumneavoastră.

Cu temperaturile pe care le măsurați în timpul zilei vă puteți calcula, de asemenea, **temperatura medie** a acelei zile, și **intervalul de temperatură atmosferică**!

Super savant:
Pentru a studia condițiile meteorologice și diferitele climate trebuie să facem niște calcule.

Știți cum se poate măsura temperatura medie? La fel ca și calcularea unei valori medii trebuie să se împartă suma tuturor valorilor de temperatură la numărul de apariții ale acelei zile (de câte ori ați măsurat temperatura în timpul zilei). Puteți calcula, de asemenea, temperaturile medii lunare și anuale, în același mod!

Savanților, calculați temperatura medie pentru ziua în care ați efectuat experimentul. Înregistrați acele măsurători în jurnalul dumneavoastră meteo!

Ce se întâmplă dacă se calculează, de asemenea, intervalul de temperatură atmosferică?
Interval de temperatură atmosferică corespunde diferenței dintre temperatura maximă și temperatura minimă înregistrată într-o anumită perioadă de timp. De asemenea, puteți calcula în același mod, intervalele lunare și anuale de temperatură.

b) Măsurarea cantității de ploaie

ȘTAȚI CĂ...
Există, de asemenea, un instrument meteorologic pentru a măsura zăpada și grindina? Este foarte similar cu pluviometru.

Veți avea nevoie de:
- Pluviometru (construit la experimentul 24)
- Pahar mic de măsurare
- Jurnal meteo

Pași:
1. Urmați pașii experimentului 24, astfel încât să determinați cantitatea de ploaie care cade pe suprafața unde locuiți dumneavoastră. Înregistrați în jurnalul dumneavoastră meteorologic!

În cazul în care plouă timp de mai multe zile la rând verificați în fiecare zi, creșterea și descreșterea valorilor de apă folosind un pahar mic de măsurare.

Înregistrați-vă rezultatele în jurnalul meteorologic. Înregistrați cantitatea de precipitații și tipul acesteia (ploaie, grindină, zăpadă, absența precipitațiilor etc.).

Sugestii: puteți calcula, de asemenea, intensitatea precipitațiilor! Pentru acest lucru tot ce trebuie să faceți este să divizați pluviometria (mm) pe durata în care (ore) colectați apa în pluviometru.

c) În ce direcție suflă vântul?

Veți avea nevoie de:
- Giruetă (construită la experimentul 19)
- Busolă
- Jurnal meteorologic

Pași:
1. Urmați procedura experimentului 19 pentru a determina direcția vântului. Înregistrați observațiile în jurnalul dumneavoastră meteorologic.

d) Cât de repede bate vântul?

Veți avea nevoie de:
- Anemometru (construit la experimentul 20)
- Jurnal meteo
- Cronometru
- Caiet
- Stilou

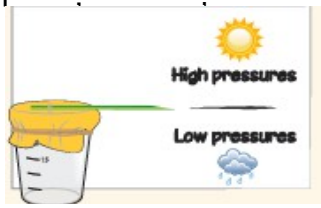
Pași:
1. Urmați pașii experimentului 20 pentru a determina viteza vântului. Înregistrați în jurnalul meteorologic și nu uitați să convertiți valorile în km/h.

e) Presiuni joase și înalte

Veți avea nevoie de:
- Barometru (construit la experimentul 22)
- Jurnal meteorologic

Pași:

1. Urmați procedura experimentului 22 pentru a determina presiunea atmosferică. Înregistrați observațiile în jurnalul dumneavoastră meteo. Va fi mare sau mică? Ce vă indică presiunea în ceea ce privește condițiile meteorologice?



Savantule, ai înregistrat toate măsurătorile în jurnalul meteo?
Ține evidența condițiilor meteorologice pe parcursul mai multor zile! În afară de citirea instrumentelor pe care le-ați construit, de asemenea, înregistrați într-un caiet numărul de ore în care plouă sau în care a fost soare, apoi descrieți tipul de nori care sunt pe cer cu ajutorul unei oglinzi!

Verificați stația meteorologică în fiecare zi! Notați înregistrările de zi cu zi, la aceeași oră. De asemenea, le puteți nota de multe ori în timpul zilei!

Specialistule, avem încă un test distractiv pentru tine în pagina următoare!

Dacă aveți îndoieli cu privire la răspunsurile la întrebări, avem pentru tine pagina online:
www.science4youtoys.co.uk/weather-science

2. Chestionare

1.Care dintre aceste instrumente meteorologice este utilizat pentru măsurarea vitezei vântului?
a) Giruetă
b) Anemometru
c) Higrometru

2. Higrometrul este un instrument utilizat în meteorologie pentru a măsura ...
a) Umiditatea aerului
b) Viteza vântului

c) Presiunea atmosferică

3. Atunci când spunem "Ieri cerul era senin", noi facem o referire la:
a) Climat
b) Umiditate
c) Condiții meteo

4. Pentru ce este folosit aparatul de înregistrare a luminii solare?
a) Pentru măsurarea umidității aerului
b) Pentru măsurarea cantității de soare
c) Pentru măsurarea temperaturii într-o zi însorită

5. Zonele de înaltă presiune barometrică sunt asociate cu ...
a) Vremea bună
b) Vremea rea
c) Vânt puternic

6. Care dintre următoarele opțiuni nu sunt considerate un factor de climat?
a) Temperatura
b) Continentalitatea
c) Precipitațiile

7. Care dintre acești factori este responsabil pentru vremea din anotimpuri?
a) Temperatura aerului
b) Mișcarea de rotație a Pământului
c) Mișcarea orbitei Pământului

8. Cum sunt numiți oamenii de știință care studiază condițiile climatice și meteorologice?
a) Geologi
b) Meteorologi
c) Astronomi

9. În care strat de atmosferă apar cele mai importante fenomene meteorologice?
a) Mezosfera
b) Troposferă
c) Termosfera

10. Ce sunt izobarii?
a) Liniile care conectează puncte de presiune atmosferică similară
b) Liniile care conectează puncte de temperatură egală
c) Niciuna dintre aceste opțiuni

Răspunsuri:
1 -b)
2 - a)
3 - c)
4 - b)
5 - a)
6 - b)
7 - c)
8 - b)
9 - b)
10 - a)

Pentru mai multe informații, vizitați site-ul nostru web
www.science4youtoys.co.uk