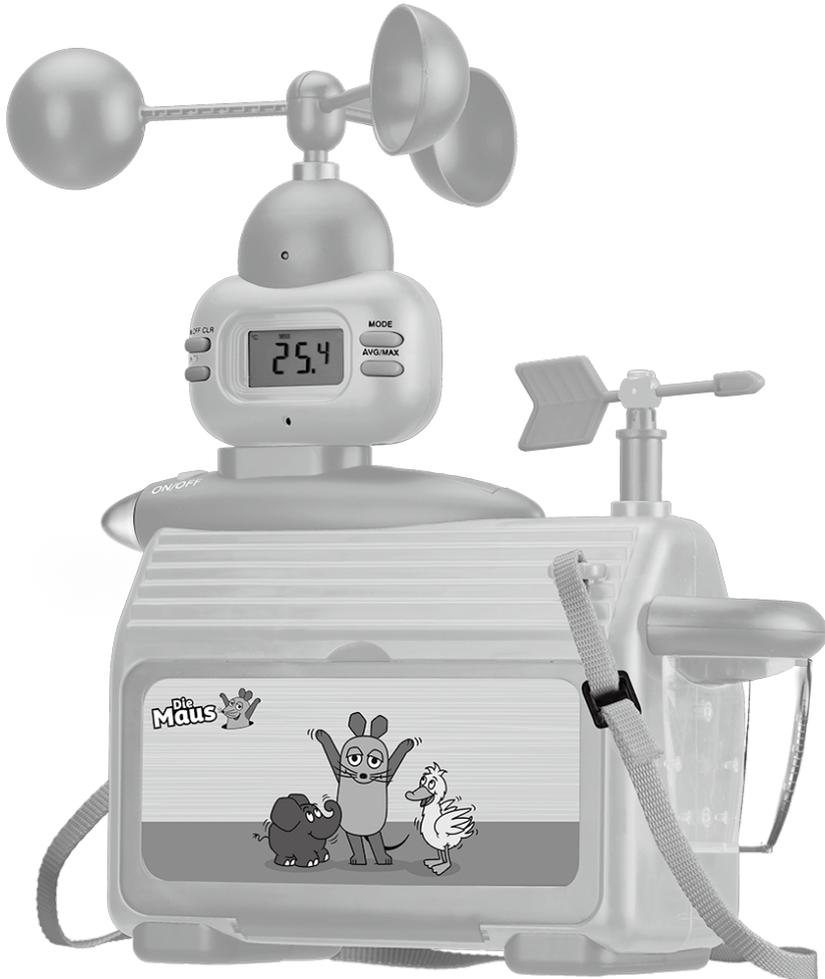


Stazione meteorologica

Art. No. 9810100



IT Istruzioni per l'uso



ATTENZIONE! Non adatto a bambini di età inferiore ai tre anni. Pericolo di soffocamento – piccole parti. Contiene bordi e punte taglienti!

ATTENZIONE: Adatto solo per bambini di almeno 8 anni. Le istruzioni per i genitori o altre persone responsabili sono incluse e devono essere seguite. Conserva l'imballaggio poiché contiene informazioni importanti.

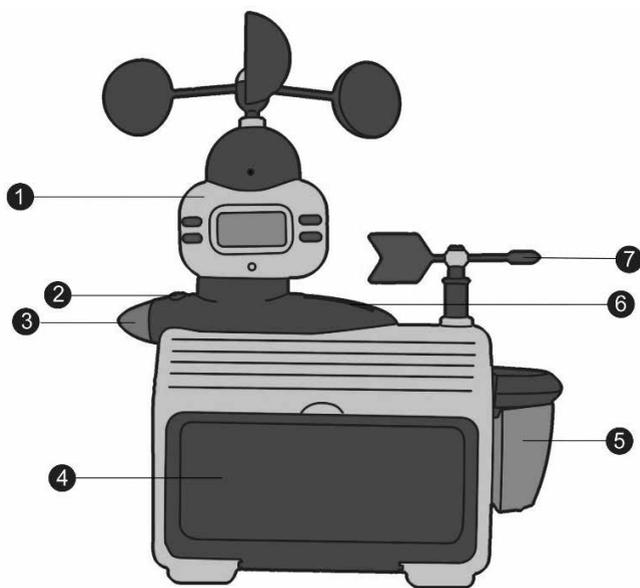


AVVERTENZE GENERALI

- Pericolo di soffocamento — Questo prodotto contiene piccole parti che potrebbero essere ingerite dai bambini. Questo rappresenta un pericolo di soffocamento.
- Rischio di scossa elettrica — Questo dispositivo contiene componenti elettronici che funzionano tramite una fonte di alimentazione (batterie). Usa il dispositivo solo come descritto nel manuale, altrimenti corri il rischio di una scossa elettrica.
- Rischio di incendio/esplosione — Non esporre il dispositivo a temperature elevate. Usa solo le batterie raccomandate. Non cortocircuitare il dispositivo o le batterie, né gettarle nel fuoco. Il calore eccessivo o la manipolazione impropria potrebbero innescare un cortocircuito, un incendio o un'esplosione.
- Rischio di ustione chimica — Tenere le batterie fuori dalla portata dei bambini! Assicurati di inserire correttamente le batterie. Le batterie scariche o danneggiate potrebbero causare ustioni a contatto con la pelle. Se necessario, indossa guanti adeguati per protezione.
- Non smontare il dispositivo. In caso di difetto, contatta il tuo rivenditore. Il rivenditore contatterà il Centro Servizi e potrà inviare il dispositivo per la riparazione, se necessario.
- L'acido fuoriuscito dalle batterie può causare ustioni chimiche. Evita il contatto dell'acido della batteria con la pelle, gli occhi e le mucose. In caso di contatto, sciacqua immediatamente la zona interessata con abbondante acqua e cerca assistenza medica.
- Usa solo le batterie raccomandate. Sostituisci sempre le batterie scariche o esaurite con un nuovo set completo di batterie a piena capacità. Non usare batterie di marche diverse o con capacità diverse. Rimuovi le batterie dall'unità se non è stata usata per lungo tempo.
- Non ricaricare mai batterie normali non ricaricabili. Questo potrebbe portare a un'esplosione durante il processo di ricarica.
- Gli strumenti con bordi affilati sono spesso utilizzati quando si lavora con questo dispositivo. Poiché esiste un rischio di infortunio con tali strumenti, conserva questo dispositivo e tutti gli strumenti e accessori in un luogo fuori dalla portata dei bambini.
- Conserva le istruzioni e l'imballaggio poiché contengono informazioni importanti.

Contenuto della confezione

- | | |
|--|------------------------|
| 1 custodia della stazione meteorologica | 2 vasetti per raccolta |
| 1 misuratore di velocità del vento con 3 coppe del vento | 1 cilindro graduato |
| 1 pluviometro | 1 asciugamano |
| 1 banderuola | 1 pipetta di plastica |
| 2 bicchieri di misurazione | 1 pinzetta |
| 1 scala del pH | 3 palline di cotone |
| 20 pezzi di carta per il pH | 4 elastici |
| 1 carta con scala della pressione | 6 legacci |
| 1 tubo di plastica | 1 anello di gomma |
| 1 bussola | 1 tappo |
| 1 lente d'ingrandimento | 2 palloncini di gomma |
| | 1 targa |
| | 1 blocco note |
| | 1 guida alle attività |

**Parti della stazione meteorologica**

1. Misuratore di velocità del vento (Anemometro)
2. Interruttore on/off per la luce lampeggiante
3. Luce lampeggiante
4. Scomparto per la conservazione degli accessori
5. Pluviometro
6. Scomparto batterie
7. Banderuola

La luce lampeggiante è utilizzata come faro per localizzare la stazione meteorologica all'aperto.

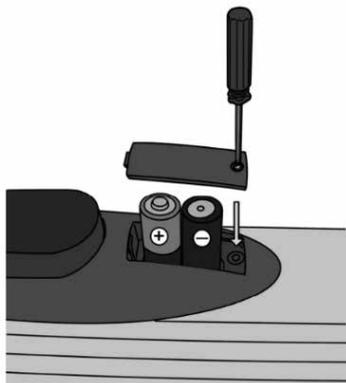
Configurazione della stazione meteorologica

1. Attacca il pluviometro al lato della custodia della stazione meteorologica.
2. Assembla il misuratore di velocità del vento (vedi sezione "Assemblaggio del misuratore di velocità del vento") e inseriscilo nel supporto della custodia della stazione meteorologica.
3. Installa la banderuola sulla parte superiore della custodia.

Installazione delle batterie della luce lampeggiante

La luce lampeggiante richiede 2 batterie di tipo AA.

1. Svita il coperchio dello scomparto delle batterie sulla custodia della stazione meteorologica con un cacciavite.
2. Installa le batterie secondo la polarità indicata.
3. Riposiziona il coperchio dello scomparto batterie e stringi la vite.

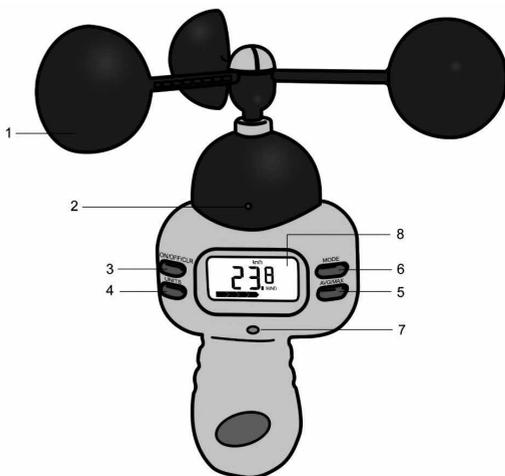


Il misuratore di velocità del vento

In aggiunta alla velocità del vento, questo dispositivo può anche misurare la temperatura.

Nome delle parti

1. Coppe del vento
2. Indicatore di alimentazione
3. Pulsante ON/OFF/CLR
4. Pulsante UNITÀ
5. Pulsante AVG/MAX
6. Pulsante MODALITÀ
7. Sensore di temperatura
8. Display LCD



Pulsante ON/OFF/CLR

- Premi per accendere il dispositivo. Il dispositivo si spegnerà automaticamente se nessun tasto viene premuto per 3 minuti.
- Premi per cancellare il valore massimo memorizzato di velocità del vento o temperatura quando viene visualizzato.
- Premi e tieni premuto per 2 secondi per spegnere il dispositivo.

Pulsante UNITÀ

- Premi per cambiare l'unità di misura.

Velocità del vento:

Unità di misura	Gamma
nodi (Miglia nautiche all'ora)	0,5 ~ 35 nodi
mph (Miglia all'ora)	0,6 ~ 40,3 mph
km/h (Chilometri all'ora)	1,0 ~ 64,8 km/h
m/s (Metri al secondo)	0,3 ~ 18 m/s

Temperatura:

Unità di misura	Gamma
°C (Gradi Celsius)	-15 ~ 50 °C
°F (Gradi Fahrenheit)	5 ~ 122 °F

Pulsante AVG/MAX

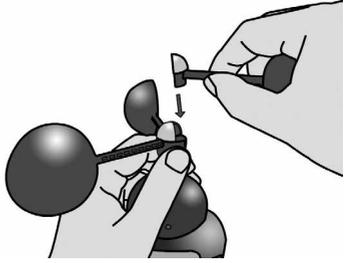
- Premi per selezionare tra dati medi (AVG), massimi (MAX) o correnti di velocità del vento o temperatura.

Pulsante MODALITÀ

- Premi per scegliere tra misurazione della velocità del vento o della temperatura.

Assemblaggio del misuratore di velocità del vento

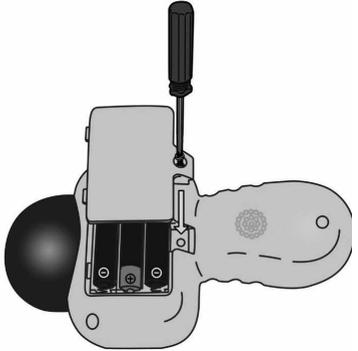
Fissa e assicura le tre coppe del vento sull'unità rotante come mostrato. Assicurati che tutte siano installate nella stessa direzione.



Installazione delle batterie

Il misuratore di velocità del vento richiede 3 batterie di tipo AAA.

- 1. Svita il coperchio della batteria sul retro del dispositivo con un cacciavite.
- 2. Installa le batterie secondo la polarità indicata.
- 3. Riposiziona il coperchio della batteria e stringi la vite.



Il display LCD

1. Scala Beaufort: Ogni segmento della freccia rappresenta un'unità.
2. Dati
3. Indicatore della modalità di velocità del vento:
ON: Modalità velocità del vento
OFF: Modalità temperatura
4. Unità di misura della velocità del vento:
m/s: Metri al secondo
km/h: Chilometri all'ora
mph: Miglia all'ora
nodi: Miglia nautiche all'ora
5. Indicatore del valore massimo: Mostra il valore massimo
6. Indicatore medio: Mostra i dati medi
7. Temperatura in gradi Celsius
8. Temperatura in gradi Fahrenheit



Scarica opuscolo con 17 attività:



www.bresser.de/P9820200

Cosa è il meteo?

Viviamo e respiriamo in un manto di aria conosciuto come atmosfera. L'atmosfera si muove e cambia costantemente intorno alla terra. Questi cambiamenti si chiamano il meteo.

Non importa se piove, nevica, c'è tempesta, o è caldo e soleggiato, il meteo influisce su tutti, sempre! Per questo la scienza del meteo, o meteorologia, è così importante! Gli scienziati chiamati meteorologi studiano i modelli del meteo e cercano di prevedere, o predire, come sarà in futuro. Man mano che acquisiamo più comprensione sul meteo e con i progressi nella tecnologia, queste previsioni sono diventate più accurate.

Quando parliamo del meteo, stiamo effettivamente descrivendo le condizioni dell'atmosfera e dell'aria intorno a noi in un determinato momento. Se guardi fuori ora potresti vedere che il meteo è nuvoloso o soleggiato, o che è umido o ventoso.

Il meteo è composto da diverse cose, come:

- =- Direzione del vento
- =- Forza del vento
- Precipitazioni (pioggia, neve)
- =- temperatura
- =- sole
- =- Nuvola

Questa stazione meteorologica fornisce gli strumenti necessari per registrare questi elementi meteorologici e fare la tua previsione del tempo.

SMALTIMENTO

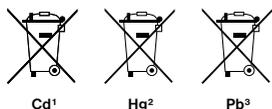
 Smaltisci correttamente i materiali di imballaggio, in base al loro tipo (carta, cartone, ecc.). Contatta il tuo servizio di smaltimento rifiuti locale o l'autorità ambientale per informazioni sullo smaltimento corretto.

 Non smaltire i dispositivi elettronici nei rifiuti domestici! In base alla Direttiva 2012/19/CE del Parlamento Europeo sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e alla sua adattamento nella legge tedesca, gli apparecchi elettronici usati devono essere raccolti separatamente e riciclati in modo ecocompatibile.

Le vecchie batterie vuote devono essere smaltite nei punti di raccolta batterie dal consumatore. Puoi trovare ulteriori informazioni sullo smaltimento dei dispositivi o delle batterie prodotte dopo il 01.06.2006 dal tuo servizio di smaltimento rifiuti locale o dall'autorità ambientale.

In conformità con i regolamenti riguardanti le batterie e le batterie ricaricabili, è esplicitamente vietato smaltirle nei rifiuti domestici normali. Presta attenzione a smaltire le tue batterie usate come richiesto dalla legge - in un punto di raccolta locale o nel mercato al dettaglio (lo smaltimento nei rifiuti domestici viola la Direttiva sulle batterie).

Le batterie che contengono tossine sono contrassegnate con un segno e un simbolo chimico. „Cd“ = cadmio, „Hg“ = mercurio, „Pb“ = piombo.



- ¹ la batteria contiene cadmio
- ² la batteria contiene mercurio
- ³ la batteria contiene piombo

Dichiarazione CE di conformità

 Bresser GmbH ha emesso una Dichiarazione di Conformità" in conformità con le linee guida applicabili e gli standard corrispondenti." Il testo completo della dichiarazione di conformità dell'UE è disponibile al seguente indirizzo internet:

www.bresser.de/download/9820200/CE/9820200_CE.pdf

Garanzia e Servizio

Il periodo di garanzia regolare è di 2 anni e inizia dal giorno dell'acquisto. Per beneficiare di un periodo di garanzia volontaria esteso come indicato sulla scatola regalo, è necessaria la registrazione sul nostro sito web. Puoi consultare i termini completi della garanzia così come le informazioni sull'estensione del periodo di garanzia e i dettagli dei nostri servizi su www.bresser.de/warranty_terms.

Esperimento 1

Misurazione della velocità del vento

Non possiamo vedere il vento, ma spesso vediamo ciò che fa o ciò che ha fatto. Per misurare la velocità del vento, usiamo uno strumento chiamato anemometro.

Materiali:

- 1 misuratore di velocità del vento (Anemometro)

Passaggi:

1. Assemblare il misuratore di velocità del vento.
2. Accendere il misuratore, passare alla modalità di misurazione della velocità del vento e selezionare l'unità che si desidera utilizzare:
 - m/s: Metri al secondo
 - km/h: Chilometri all'ora
 - mph: Miglia all'ora
 - nodi: Miglia nautiche all'ora
3. Potrebbe essere necessario cancellare i dati massimi della velocità del vento registrati in precedenza. Premere [AVG/MAX] fino a quando non vengono mostrati i dati massimi e premere [ON/OFF/CLR] per cancellare questi vecchi dati. Tornare alla modalità normale premendo nuovamente [AVG/MAX].
4. Portare il misuratore all'esterno e tenerlo sollevato, a lunghezza di braccio mentre le coppe ruotano nel vento. Abbassare lo strumento e annotare la lettura. È possibile richiamare la velocità del vento media e massima premendo il pulsante [AVG/MAX].

Spiegazione:

Il misuratore di velocità del vento è dotato di coppe del vento. Ruotano quasi come un mulino a vento quando soffia il vento. Più forte soffia il vento, più rapide sono queste rotazioni. Insieme alle coppe del vento, ruota anche un albero, che è collegato a una ruota dentata. La circuiteria elettronica misura la velocità della ruota e calcola la velocità del vento.

Nota:

- Tenere il misuratore di velocità del vento in alto in modo che il corpo non blocchi il vento e influenzi le letture.
- La barra in fondo al display è la Scala di Beaufort, che è stata ideata nel 1805 da un marinaio britannico di nome Francis Beaufort. La scala è stata utilizzata per stimare la forza del vento senza l'uso di strumenti. Divide le velocità del vento in 12 categorie, ognuna delle quali descrive l'effetto fisico del vento.



La Scala di Beaufort

Forza	Velocità del vento (km/h)	Descrizione	Effetti
0	<1	Calma	Il fumo sale verticalmente
1	01. Maggio	Aria leggera	Direzione del vento mostrata dal trascinamento del fumo
2	06. Novembre	Brezza leggera	Si avverte il vento sul viso; le foglie frusciano; le girandole si muovono
3	Dic 19	Brezza gentile	Le foglie e i rametti piccoli si muovono, le bandiere leggere si estendono
4	20-28	Brezza moderata	Si muovono i rami piccoli, solleva polvere, foglie e carta
5	29-38	Brezza fresca	I piccoli alberi si dondolano
6	39-49	Brezza forte	Si muovono i grossi rami degli alberi, i fili del telefono "fischiano", difficile controllare gli ombrelli
7	50-61	Quasi burrasca	I grandi alberi si dondolano, diventa difficile camminare
8	62-74	Burrasca	Si spezzano i ramoscelli degli alberi, camminare è difficile
9	75-88	Burrasca forte	Si verificano danni lievi agli edifici, volano via le tegole
10	89-102	Tempesta	Gli alberi vengono sradicati, danni considerevoli alle case (raramente sperimentato)
11	103-117	Tempesta violenta	Molto raramente sperimentata; danni estesi e diffusi
12	118+	Ciclone/Urugano	Distruzione estrema; devastazione

Esperimento 2

Misurazione della direzione del vento usando una banderuola

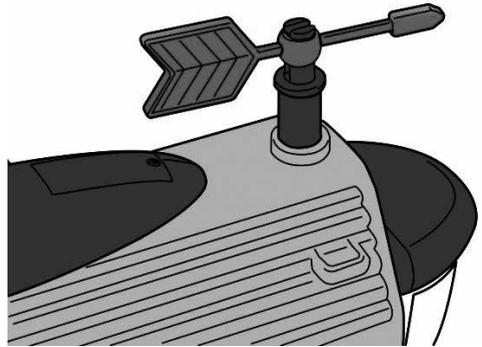
Da quale direzione soffia il vento? La banderuola è uno degli strumenti meteorologici più antichi. Viene utilizzata per misurare la direzione del vento.

Materiali:

- 1 banderuola
- 1 bussola

Passaggi:

1. Posizionare la banderuola (con la custodia) in un luogo elevato. Assicurarsi che non si inclini o oscilli. Assicurarsi sempre che nulla blocchi il vento. Altrimenti, i risultati sarebbero inaccurati.
2. La freccia della banderuola gira e indica la direzione da cui proviene il vento. Quindi, se punta a sud, il vento è un vento meridionale. Usare la bussola per determinare la direzione del vento. La freccia rossa punta sempre a nord. Allineare la bussola in modo che la freccia rossa punti alla 'N' sulla scala della bussola. Confrontare la direzione della freccia sulla banderuola con la bussola e leggere la direzione corrispondente sulla scala della bussola.



Spiegazione:

La parte della banderuola che si gira verso il vento è solitamente a forma di freccia. L'altra estremità è ampia in modo da catturare anche la più leggera brezza. La brezza gira la freccia fino a quando non cattura entrambi i lati dell'estremità ampia equamente. La banderuola aiuta i meteorologi a tracciare, tra le altre cose, il movimento delle nuvole temporalesche.

Esperimento 3

Misurazione della temperatura con un termometro

Materiali:

- 1 termometro (non incluso)
- 1 quaderno

Osserva il tuo termometro:

Guarda il tuo termometro, che è un piccolo tubo con una piccola lampadina in fondo. Nel mezzo vedi una linea rossa sottile. Sale più in alto quando fa più caldo. Quando fa freddo, la linea scende. Il liquido all'interno è alcool colorato, che si espande quando riscaldato e si restringe quando raffreddato. La scala su entrambi i lati del termometro indica la temperatura usando diverse unità. Da un lato c'è la scala Fahrenheit (°F), usata principalmente negli Stati Uniti, dall'altro lato c'è la scala Celsius (°C) che è usata principalmente nel resto del mondo.

Temperatura:

La temperatura è una misura di quanto caldo o freddo è qualcosa. Un termometro è uno strumento che misura la temperatura delle cose. Puoi usare un termometro per misurare la temperatura dentro o fuori dalla tua casa, dentro il frigorifero o anche la tua temperatura corporea se sei malato. La temperatura è uno degli elementi più importanti del tempo perché controlla o influenza altri elementi come umidità, nuvole, pioggia e vento.



Temperatura:

La temperatura è una misura di quanto caldo o freddo è qualcosa. Un termometro è uno strumento che misura la temperatura delle cose. Puoi usare un termometro per misurare la temperatura dentro o fuori dalla tua casa, dentro il frigorifero o anche la tua temperatura corporea se sei malato. La temperatura è uno degli elementi più importanti del tempo perché controlla o influenza altri elementi come umidità, nuvole, pioggia e vento.

Tempo e temperatura:

Sappiamo che i fattori temporali influenzano quanto fa caldo o freddo. Il periodo dell'anno e l'ora del giorno hanno influenza sulla temperatura.

- **Variazione della temperatura tra giorno e notte:** Si riferisce al cambio periodico e regolare della temperatura durante il giorno. La temperatura è di solito al massimo verso le 2 del pomeriggio quando riceviamo la luce solare più forte e al minimo verso l'alba, quando il calore immagazzinato nel terreno del giorno prima si disperde.
- **Cambio della temperatura stagionale:** Si riferisce al cambio periodico e regolare della temperatura in diversi momenti dell'anno. La temperatura è più alta durante l'estate quando la terra è più vicina al sole. Durante l'inverno la temperatura è più bassa quando la terra è più lontana dal sole e la luce solare è più debole.

Misura e registra la temperatura:

Usa il termometro fornito e misura la temperatura esterna. Prendi le letture in diversi momenti della giornata e in diversi mesi. Cerca di completare la tabella qui sotto. Questo ti darà un'idea piuttosto esatta dell'intervallo di temperatura della tua zona.

Mese/Ora	0,125	0,25	0,375	0,5	0,625	0,75	0,875	1
Gennaio								
Marzo								
Maggio								
Luglio								
Settembre								
Novembre								

Esperimento 4

Esplorazione di fulmini ed elettricità statica

I temporali sono terrificanti e allo stesso tempo belli da osservare. Quando l'aria calda e umida si solleva e si raffredda, il vapore acqueo si condensa in una nuvola. Quando le condizioni sono favorevoli, si sviluppa gradualmente in una nuvola di tuono con sempre più vapore acqueo. I temporali si formano nelle gigantesche nubi cumulonemi. Lampeggi di fulmini possono riempire il cielo e a volte sentiamo un'onda sonora rimbombante chiamata tuono.



Fulmine

Il fulmine è una enorme scarica elettrica ed è una delle forze della natura più imprevedibili. Può colpire da tempeste minori o maggiori e può colpire un bersaglio a 10 o anche 25 miglia di distanza dalla nuvola madre. Quando particelle di ghiaccio e acqua si scontrano in una nuvola, sono caricate di elettricità statica. Le particelle più leggere tendono ad essere caricate positivamente e finiscono vicino alla cima della nuvola, mentre le particelle caricate negativamente sono vicino al fondo della nuvola. Col tempo, questa carica diventa così grande che l'elettricità salta a terra o ad altre nuvole, creando grandi scintille di fulmini. Il fulmine riscalda l'aria ad alta temperatura e produce una potente esplosione che sentiamo come tuono.

Materiali:

- 1 panno di cotone, asciugamano o coperta. Il materiale deve essere pulito e asciutto.

#NAME? Questo esperimento funziona meglio quando l'umidità è bassa, come durante l'inverno. Alzare di qualche grado il riscaldamento aiuterà a seccare ulteriormente l'aria.

Passaggi:

1. Spegni tutte le luci e dai tempo ai tuoi occhi di adattarsi al buio.
2. Siediti per terra o sul letto. Posiziona il panno sulla tua schiena. Fai un pugno e tieni la mano a circa 15 cm dal tuo viso, proprio di fronte al mento.



3. Muovi rapidamente il panno sopra la testa con l'altra mano. Assicurati che sfreghi bene sui capelli.



4. Avvicina il panno al pugno fino a circa 10 cm sopra il pugno. Assicurati che il pugno non tocchi il braccio.



5. Se lo stai facendo correttamente, spettacolari piccole scintille blu/viola salteranno dalle nocche al panno. Più velocemente tiri il panno, più lunghe e frequenti saranno le scintille.



Spiegazione:

Le piccole scintille si verificano perché qualcosa di simile a un temporale sta accadendo. Quando strofini il panno sui capelli, trasferisci piccole particelle di energia invisibili, che chiamiamo elettroni, dai tuoi capelli al panno. Questo rende il panno carico negativamente e i tuoi capelli carichi positivamente, creando un'alta tensione elettrica tra il tuo corpo e il panno. Questa tensione elettrica può causare agli elettroni di voler saltare indietro dal panno al tuo corpo per bilanciare la differenza di carica. Se tieni il panno al pugno, e la differenza di carica è molto grande, può verificarsi una piccola scintilla o un lampo bilanciando la differenza di carica.

Esperimento 5

Determinare quanto è lontana una tempesta

Materiali:

- 1 orologio / cronometro (non incluso)
- 1 quaderno



Passaggi:

1. Tieni pronto il tuo cronometro o un orologio da polso.
2. Quando vedi un lampo di fulmine, avvia il cronometro o annota l'ora sull'orologio da polso.
3. Conta il numero di secondi fino a quando non senti il tuono.
4. Per ogni 3 secondi la tempesta è a 1 chilometro di distanza. Quindi, dividi il numero di secondi contati per 3 per ottenere la distanza in chilometri. Ad esempio, se senti il tuono dopo 9 secondi, la tempesta è a $9 / 3 = 3$ km di distanza.

Spiegazione:

La luce viaggia molto più velocemente del suono. Il fulmine e il tuono accadono sempre contemporaneamente, ma la luce ti raggiunge istantaneamente, mentre il suono impiega più tempo. A volte potresti vedere un lampo di fulmine senza sentire il tuono. Questo perché il fulmine si verifica troppo lontano per essere udito. Ma quando vedi il fulmine e senti il tuono allo stesso tempo, significa che il temporale è molto vicino, quindi ATTENTI!

Esperimento 6

Capire il ciclo dell'acqua e l'evaporazione

La terra ha una quantità limitata di acqua. L'acqua continua a girare e rigirare in un processo continuo chiamato "Ciclo dell'Acqua".

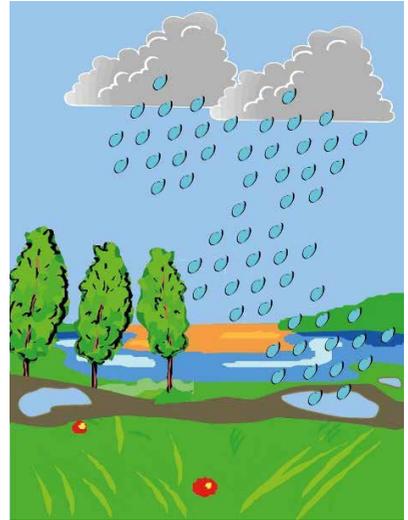
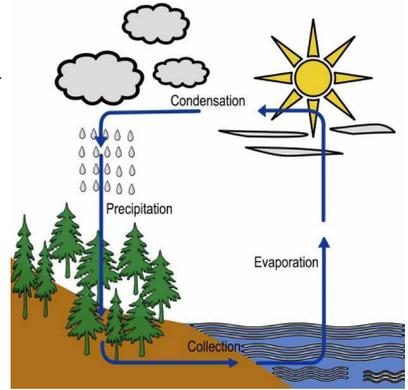
Questo ciclo è composto da alcune parti principali:

- Evaporazione (e traspirazione)
- Condensazione
- Precipitazione
- Raccolta

Il calore del sole trasforma l'acqua raccolta in oceani, laghi e fiumi in un gas. Questo gas è chiamato vapore acqueo e il processo è chiamato evaporazione. Nell'atmosfera, il vapore acqueo si raffredda e si trasforma di nuovo in goccioline d'acqua liquida, formando nuvole. Questo è chiamato condensazione. Quando l'acqua è troppo pesante per essere tenuta nelle nuvole, cade a terra come precipitazione - rugiada, pioggia, nevischio o neve.

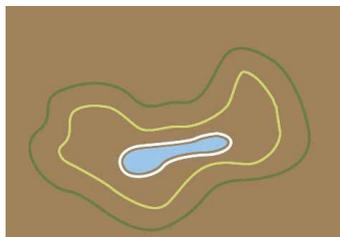
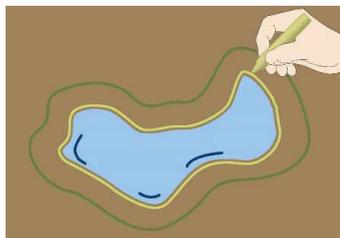
Materiali:

- 2 gessetti
- Pozzanghere



Passaggi:

1. Trova un luogo dove di solito si formano pozzanghere dopo la pioggia.
2. Dopo un giorno di pioggia, cerca una pozzanghera. Usa il tuo gesso per tracciare i bordi della pozzanghera e aspetta.
3. Ritorna a guardare la tua pozzanghera quando sono passate quattro o cinque ore. Traccia i bordi della pozzanghera come appare ora. Se hai un pezzo di gesso di un altro colore, usalo.
4. Confronta i contorni tracciati con il gesso. Se lo desideri, puoi aspettare di disegnarne un altro quando è passato più tempo.
5. Prova questo esperimento con diverse condizioni meteorologiche: con il sole che splende, tempo nuvoloso o ventoso... Quando si asciugherà più velocemente la pozzanghera?



Spiegazione:

La pozzanghera diminuisce mentre l'acqua evapora. È l'intensità del calore del sole che determina la velocità di evaporazione. Quindi, se il tempo è caldo dopo la pioggia, le pozzanghere scompaiono molto rapidamente. Tuttavia, se rimane umido e freddo, le pozzanghere rimangono più a lungo.

Esperimento 7

Determinazione del pH

Cosa è il pH?

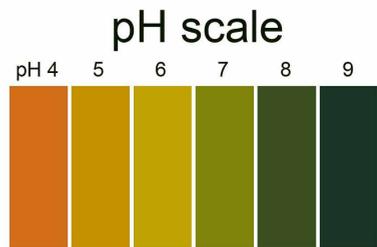
pH, che sta per potenziale di Idrogeno, è il valore che indica se una sostanza è un acido o una base.

Il pH può variare da 1 a 14:

- Le sostanze che hanno un pH inferiore a 7 sono acidi (il pH 1 è l'acido più forte).
- Le sostanze che hanno un pH uguale a 7 sono neutre.
- Le sostanze che hanno un pH superiore a 7 sono basi/alcaline (il pH 14 è la base/alcalina più forte).

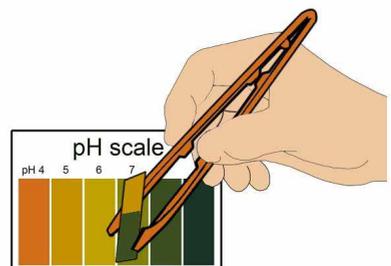
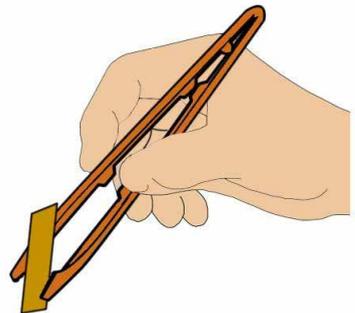
Materiali:

- carta pH
- 1 scala pH
- 1 pinzetta
- Acqua del rubinetto

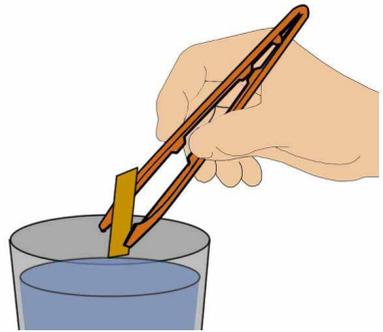


Passaggi:

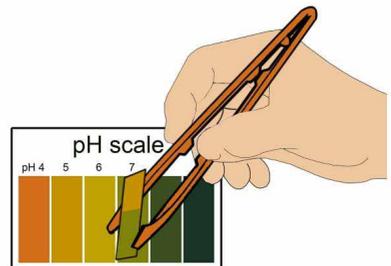
1. Studia la scala pH, la scala pH fornita va da 4 a 9. Individua il colore corrispondente a ciascun valore di pH.
2. La carta pH cambia colore quando viene messa a contatto con una sostanza basica o acida. Tieni sempre la carta pH con la pinzetta, perché anche l'umidità delle tue dita può farla cambiare colore.
3. Confrontando il colore della carta pH su una scala pH, puoi determinare il pH della sostanza che stai testando.



4. Puoi controllare il pH di diverse sostanze, ma inizia con l'acqua del rubinetto di casa tua. Taglia piccoli pezzi di carta pH. Non dimenticare di usare sempre la pinzetta! Immergi la carta pH nell'acqua.



5. Nota il cambiamento di colore. Trova il nuovo colore della carta pH sulla scala pH. Il numero che corrisponde a questo colore è il pH dell'acqua del rubinetto.



Spiegazione:

La carta pH è un tipo speciale di carta che cambia colore quando viene immersa in un liquido. Il nuovo colore mostra se il liquido è acido, basico o neutro. Il valore di pH dell'acqua dovrebbe essere neutro (7).

Esperimento 8

Inquinamento atmosferico e determinazione del pH della pioggia

L'inquinamento è causato dall'emissione di sostanze indesiderate nell'atmosfera, sulla terra, nei fiumi e nei mari. L'inquinamento danneggia o mette in pericolo le nostre vite, e influisce negativamente anche sulla vita di animali e piante.

La pioggia acida è causata da cambiamenti chimici, che avvengono nell'atmosfera e sono prodotti dall'inquinamento atmosferico. Sotto l'azione di questi cambiamenti chimici, certi gas diventano acidi. La pioggia acida è molto dannosa per l'ambiente. Danneggia tutto nel corso del tempo perché provoca la morte degli esseri viventi nell'ambiente. La pioggia acida influisce sulla vita in acqua così come sulla vita sulla terra. È quasi peggio in acqua che sulla terra perché i pesci hanno bisogno dell'acqua per respirare. Quando l'acqua si inquina, allora i pesci si ammalano e finiscono per morire.

Tuttavia, l'acqua piovana è sempre leggermente acida. L'acqua piovana normale ha un pH di 5,6. È solo quando il pH della pioggia scende sotto 5,6 che è considerata pioggia acida.

Materiali:

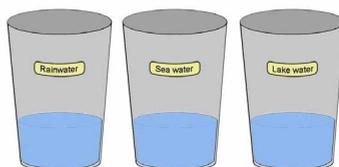
- carta pH
- 1 scala pH
- tazze di plastica
- 1 pinzetta
- 1 pipetta
- Diversi tipi di acqua

ATTENZIONE:

Rischio di ustioni da acqua calda! Esegui questo compito solo sotto la supervisione di un adulto.

Passaggi:

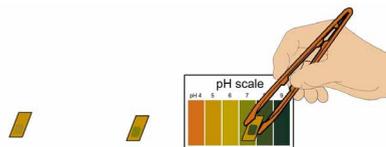
1. Raccogli quanti più campioni d'acqua possibile: acqua del rubinetto, acqua piovana, acqua di un acquario, di un lago, di un fiume, del mare.
2. Versa ogni campione in una tazza e etichetta le tazze.
3. Prendi la carta pH usando la pinzetta. Tagliala in piccoli pezzi e posiziona uno di questi pezzi accanto a ogni tazza.



4. Aggiungi alcune gocce di ogni campione d'acqua sulla carta pH usando una pipetta. Lava e asciuga la pipetta ogni volta prima di prendere il campione d'acqua successivo.



5. Aspetta alcuni minuti e confronta i colori con la scala pH. Determina il valore di pH di ogni campione usando i colori.



6. Puoi anche testare il pH di altre due forme d'acqua, come un cubetto di ghiaccio e il vapore. Fai attenzione a non scottarti con il vapore caldo.



Spiegazione:

Se il pH dell'acqua piovana è 5, è considerata pioggia acida. La pioggia acida è pericolosa. Pertanto, se il pH dell'acqua piovana è inferiore a 5, l'acqua non è più utilizzabile.

Esperimento 9

Costruire un igrometro

L'umidità si riferisce alla concentrazione di vapore acqueo nell'aria. Misurare l'umidità aiuta i meteorologi a prevedere il tempo. Un'umidità relativa del 100 per cento è quando l'aria contiene tutto il vapore acqueo che può trattenere a una determinata temperatura, e si formano nebbie o foschie. Quando l'aria è molto umida, è più probabile che piova. In tempo caldo e umido, ci sentiamo a disagio perché la traspirazione sulla nostra pelle non evapora rapidamente, ostacolando il tentativo del nostro corpo di raffreddarsi.

I meteorologi usano un dispositivo chiamato igrometro per misurare l'umidità. Un tipo di igrometro è il termometro a bulbo umido e secco, che contiene due termometri diversi.

Materiali:

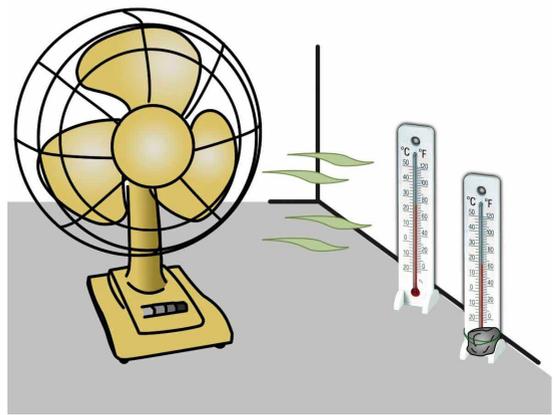
- 2 termometri (non inclusi)
- 1 pallina di cotone o un piccolo pezzo di cotone
- Acqua del rubinetto
- 1 tavola di umidità relativa
- 1 ventilatore

		bulbo secco meno bulbo umido									
bulbo secco	°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	10	88	77	66	55	44	34	24	15	6	
	11	89	78	67	56	46	36	27	18	9	
	12	89	78	68	58	48	39	29	21	12	
	13	89	79	69	59	50	41	32	22	15	7
	14	90	79	70	60	51	42	34	25	18	10
	15	90	81	71	61	53	44	36	27	20	13
	16	90	81	71	63	54	46	38	30	23	15
	17	90	81	72	64	55	47	40	32	25	18
	18	91	82	73	65	57	49	41	34	27	20
	19	91	82	74	65	58	50	43	36	29	22
20	91	83	74	67	59	53	46	39	32	26	
21	91	83	75	67	60	53	46	39	32	26	
22	91	83	76	68	61	54	47	40	34	28	
23	92	84	76	69	62	55	48	42	36	30	
24	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31	
25	92	84	77	70	63	57	50	44	39	33	

Tabella dell'umidità relativa

Passaggi:

1. Usa un elastico per legare una pallina di cotone completamente bagnata al bulbo di un termometro. Questo è il termometro bagnato.
2. Posiziona i termometri bagnato e asciutto fianco a fianco contro il muro o un lato di una scatola. Puoi usare un pezzo di nastro adesivo per fissarli in modo che non cadano.
3. Accendi il ventilatore e soffia sui termometri fino a quando le letture della temperatura smettono di scendere. Questo potrebbe richiedere diversi minuti.



4. Annota la temperatura su entrambi i termometri, ad esempio 19 °C e 15 °C
5. Sottrai la temperatura del termometro bagnato da quella del termometro asciutto, ad es. 19 °C - 15 °C = 4 °C.
6. Consulta la tabella dell'umidità relativa fornita per la temperatura del termometro asciutto nella colonna più a sinistra, ad es. 19, e la differenza delle due temperature nella fila superiore, ad es. 4. Guarda dove si incontrano la fila con la temperatura asciutta e la colonna con la differenza di temperatura nella tabella. Questo numero è l'umidità relativa in % (vedi evidenziazioni nella tabella di esempio: 65%).

		bulbo secco meno bulbo umido										
bulbo secco	°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	10	88	77	66	55	44	34	24	15	6		
	11	89	78	67	56	46	36	27	18	9		
	12	89	78	68	58	48	39	29	21	12		
	13	89	79	69	59	50	41	32	22	15	7	
	14	90	79	70	60	51	42	34	25	18	10	
	15	90	81	71	61	53	44	36	27	20	13	
	16	90	81	71	63	54	46	38	30	23	15	
	17	90	81	72	64	55	47	40	32	25	18	
	18	91	82	73	65	57	49	41	34	27	20	
	19	91	82	74	65	58	50	43	36	29	22	
	20	91	83	74	67	59	53	46	39	32	26	
	21	91	83	75	67	60	53	46	39	32	26	
	22	91	83	76	68	61	54	47	40	34	28	
	23	92	84	76	69	62	55	48	42	36	30	
24	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31		
25	92	84	77	70	63	57	50	44	39	33		

Tabella dell'umidità relativa

Esperimento 10

Impostazione del barometro

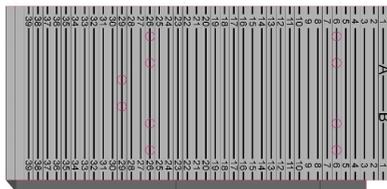
La pressione atmosferica o la pressione dell'aria corrisponde al peso dell'aria. Misurare la pressione atmosferica è molto utile per prevedere il tempo meteorologico. Usiamo un barometro per misurare la pressione dell'aria. Ecco come costruirne uno.

Materiali:

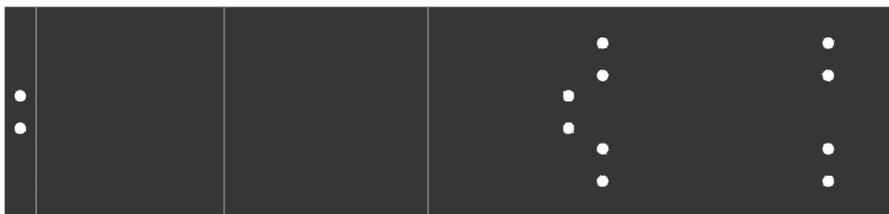
- 1 palloncino
- 1 tubo di plastica
- 5 pezzi di legacci per sacchetti
- 1 anello di gomma
- 1 tappo
- 1 carta della scala di pressione
- 1 pipetta
- 1 bicchiere
- Colorante alimentare
- Acqua

Passaggi:

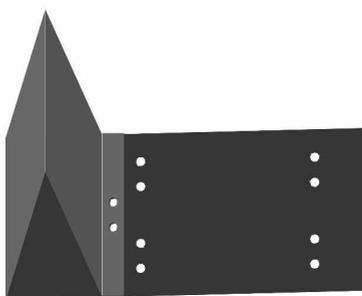
1. Prepara la carta della scala della pressione.



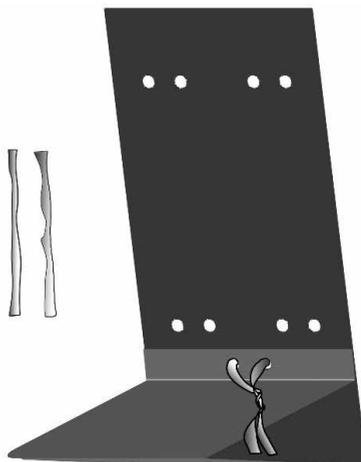
1. Posizionala piatta su un tavolo, con il lato stampato rivolto verso il basso come indicato sotto.



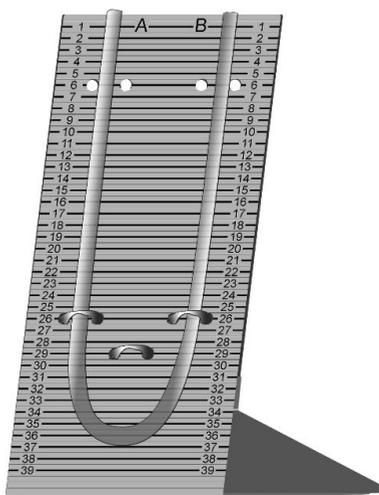
3. Piega il lato sinistro verso il centro, fino a quando i fori sul pannello sinistro si intersecano con quelli vicino al centro del cartone.



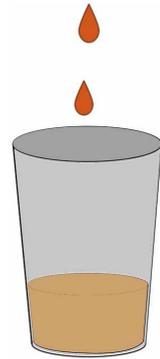
4. Inserisci un legaccio per sacchetti attraverso i fori sovrapposti, fai un anello e attorciglia le estremità in modo che la forma del cartone sia assicurata.



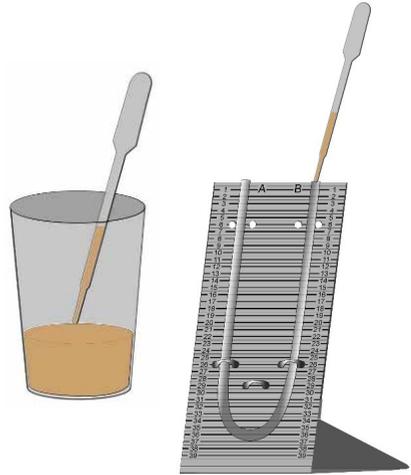
5. Fissa il tubo di plastica in posizione usando due legacci per sacchetti



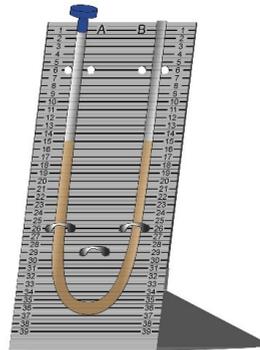
6. Riempi il bicchiere con un po' d'acqua, aggiungi qualche goccia di colorante alimentare e mescola con un cucchiaio finché non sono miscelati.



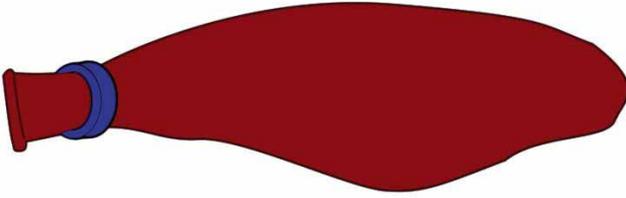
7. Usa la pipetta per aggiungere l'acqua colorata nel tubo di plastica fino a riempirlo a metà.



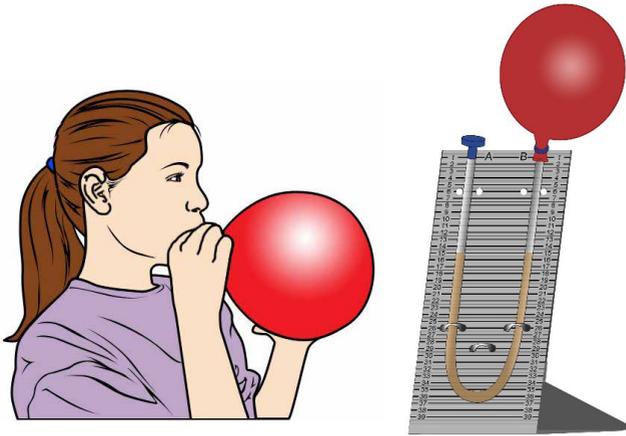
8. Metti un tappo a un'estremità del tubo di plastica.



9. Fai scivolare l'anello di gomma sul palloncino come mostrato nell'immagine.



10. Gonfia il palloncino e attaccalo rapidamente all'estremità aperta del tubo di plastica. Posiziona l'anello di gomma intorno al tubo per impedire all'aria di uscire.



11. Fissa entrambe le estremità del tubo di plastica sul cartone con altri due legacci per sacchetti. Ora il barometro è pronto. Registra il livello dell'acqua a sinistra (A) e a destra (B).

Spiegazione:

A causa del cambiamento della pressione atmosferica, il livello dell'acqua nel tubo dovrebbe cambiare da un giorno all'altro. La pressione atmosferica è il peso dell'aria che preme su ogni parte del tuo corpo e su tutto intorno a te. Possiamo misurare la pressione dell'aria e prevedere una tempesta.

Esperimento 11

Utilizzo del barometro

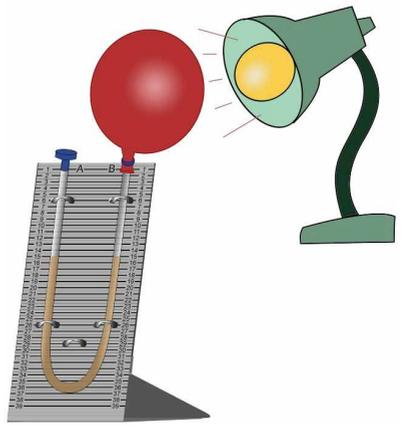
Controlla e registra il livello dell'acqua della colonna B (sotto il palloncino) per diversi giorni. Questo dovrebbe essere particolarmente interessante quando il tempo cambia da bello a brutto o viceversa. Cerca di trovare una relazione tra il tempo e le letture del livello dell'acqua.

Il livello dell'acqua del barometro cambia quando cambia la pressione dell'aria. Quando il tempo è bello, la pressione dell'aria è più alta. Tuttavia, quando si avvicina una tempesta, la pressione dell'aria diminuisce. Quando la pressione aumenta, l'aria

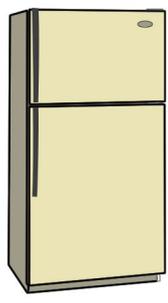
esce dal palloncino e entra nel tubo. Così, l'acqua viene spinta verso il tappo e il livello dell'acqua sotto il palloncino diminuisce. Al contrario, quando la pressione diminuisce, l'aria entra nel palloncino e l'acqua segue la stessa direzione, facendo salire il livello dell'acqua sotto il palloncino. Puoi simulare il cambiamento della pressione dell'aria provando l'esperimento qui sotto.

Passaggi:

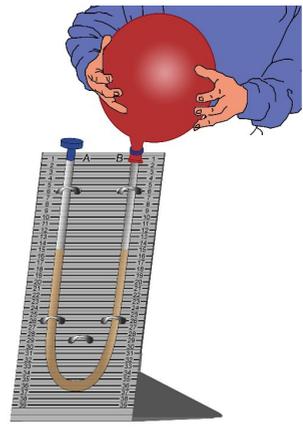
- 1. Posiziona il tuo barometro vicino a una lampadina per almeno mezz'ora. Registra il livello dell'acqua e confrontalo con i tuoi record precedenti.



- 2. Posiziona il tuo barometro all'interno di un frigorifero per circa 15 minuti. Registra i livelli dell'acqua.



- 3. Simula un grande aumento della pressione dell'aria premendo il palloncino con le mani. Nota e registra di nuovo i risultati.



Spiegazione:

La pressione dell'aria varia secondo molti fattori, come la temperatura dell'aria e la densità dell'aria (quanto strette sono le sue particelle). Le molecole dell'aria fredda si muovono più lentamente e rimangono più vicine rispetto alle molecole dell'aria calda. L'aria fredda densa contiene molte molecole e esercita una maggiore forza sulla superficie terrestre. Di solito non sentiamo l'effetto della pressione dell'aria su di noi perché il nostro corpo è abituato, a meno che non ci sia un cambiamento rapido della pressione dell'aria. Ad esempio, quando prendiamo un ascensore per salire all'ultimo piano di un edificio alto o quando siamo su un aereo in fase di atterraggio, possiamo certamente sentire la pressione dentro le nostre orecchie.

Esperimento 12

Osservazione dei fiocchi di neve sotto una lente di ingrandimento

Materiali:

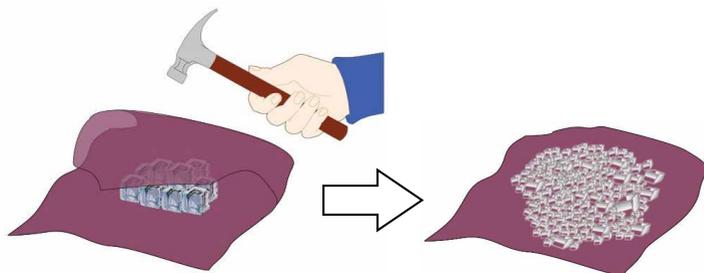
- 1 lente di ingrandimento
- 1 bicchiere
- 1 cucchiaino
- 1 grande pezzo di stoffa
- 1 martello
- Alcuni cubetti di ghiaccio
- Del sale
- 1 lampada da scrivania

ATTENZIONE:

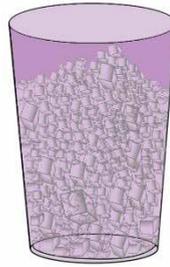
Rischio di infortunio con il martello! Esegui questo compito solo sotto la supervisione di un adulto.

Passaggi:

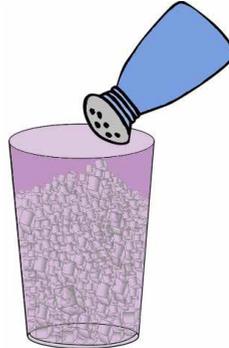
1. Metti alcuni cubetti di ghiaccio su un grande pezzo di stoffa. Avvolgi il ghiaccio nella stoffa e usa un martello per schiacciare il ghiaccio in piccoli pezzi. Fai attenzione quando usi il martello e assicurati di non colpire nessuna parte del corpo.



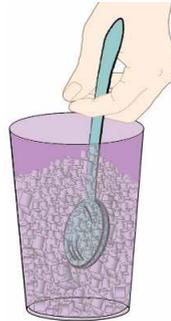
2. Riempi un bicchiere fino a circa 3/4 pieno con il ghiaccio tritato.



3. Aggiungi sale nel bicchiere fino a quasi riempirlo. Il ghiaccio dovrebbe iniziare a sciogliersi.



4. Mescola molto rapidamente la miscela di ghiaccio e sale con un cucchiaio per almeno 15 minuti.



5. All'inizio dovrebbe esserci un po' di rugiada all'esterno del bicchiere, osserva cosa succede se aspetti ancora qualche minuto. Dovrebbero formarsi dei cristalli di ghiaccio. Esamina attentamente con una lente d'ingrandimento. Puoi vedere la struttura cristallina più chiaramente, se posizioni il bicchiere vicino a una lampada da scrivania.



Spiegazione:

Man mano che il bicchiere si raffredda, l'umidità nell'aria si condensa sulla superficie fredda. Man mano che il bicchiere diventa più freddo, l'acqua sulla superficie del bicchiere si congela causando la formazione di cristalli di ghiaccio.

Esperimento 13

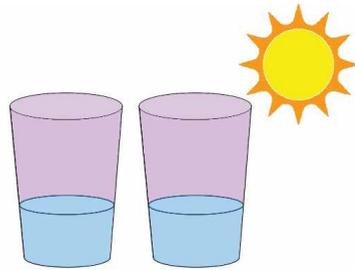
Esplorazione dell'effetto serra

Materiali:

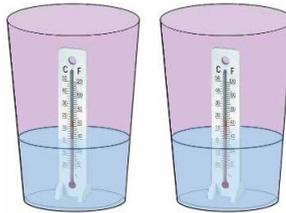
- 2 bicchieri
- 1 elastico
- 2 termometri (non inclusi)
- 1 sacchetto di plastica

Passaggi:

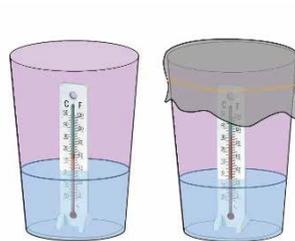
1. Riempi entrambi i bicchieri con la stessa quantità di acqua fredda e posizionali sotto il sole.



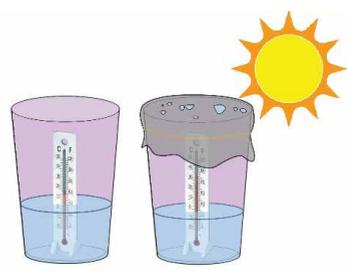
2. Metti un termometro dentro ogni bicchiere. Le letture su entrambi i termometri dovrebbero essere le stesse.



3. Copri uno dei bicchieri con un sacchetto di plastica e fissalo con un elastico come mostrato nell'immagine.



4. Lascia entrambi i bicchieri al sole per un'ora e registra le temperature. Cosa noti? Sono uguali o diverse? Come si può spiegare questa differenza? Inoltre, osserva che si forma della condensa sotto la copertura di plastica.



Spiegazione:

L'effetto serra è il risultato dell'inquinamento atmosferico principalmente a causa dell'anidride carbonica. Il gas è prodotto quando i motori delle auto sono in funzione. In realtà, l'anidride carbonica si forma quando bruciamo combustibili come il carbone e il petrolio. Questo gas si accumula nell'atmosfera e crea uno strato che intrappola il calore del sole come una serra. Man mano che sempre più anidride carbonica si accumula nell'atmosfera, questo "effetto serra" riscalda il clima e scioglie il ghiaccio nelle regioni polari. In questo esperimento, il sacchetto di plastica agisce come lo strato di anidride carbonica nell'atmosfera.

Esperimento 14

Misurazione della pioggia usando un pluviometro

Quanta pioggia ricevi dove vivi? Usa il pluviometro per misurare la quantità.

Materiali:

=- Un bicchiere con scala o Il pluviometro dalla custodia della stazione meteorologica



Bicchiere con scala



Pluviometro dalla custodia della stazione meteorologica

Passaggi:

1. Quando vedi nuvole nel cielo e si avvicina una tempesta, installa il pluviometro in un'area aperta lontano da alberi o edifici, che potrebbero influenzare la quantità di pioggia che cade nel pluviometro. Assicurati che il pluviometro sia stabile e non si ribalti facilmente. Puoi mettere alcune piccole pietre intorno ad esso, ma non dovrebbero bloccare l'apertura del pluviometro.

- Quando la pioggia si ferma, registra quanta pioggia (mm) è stata raccolta. Prendi la lettura a livello degli occhi per evitare errori. Confronta il tuo risultato con il rapporto meteorologico alla radio o in TV.

Spiegazione:

I meteorologi utilizzano un pluviometro simile in molte stazioni meteorologiche in tutto il mondo. Se piove molto dove vivi, questo progetto ti terrà impegnato. Se invece vivi in una zona arida come la regione desertica, potrebbe volerci molto tempo per raccogliere un po' di pioggia.

Esperimento 15

Creazione di pioggia artificiale

Fai piovere! Impara come funziona la pioggia.

Materiali:

- 1 grande contenitore con un'ampia apertura, come un barattolo di vetro da 1 litro o un barattolo di maionese

=- acqua calda

=- Alcuni cubetti di ghiaccio

=- del sale

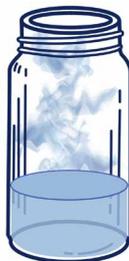
=- Un coperchio metallico o Un piccolo piatto per Tenere i cubetti di ghiaccio

ATTENZIONE:

Rischio di ustioni da acqua calda! Esegui questo compito solo sotto la supervisione di un adulto.

Passaggi:

- Chiedi l'aiuto di un adulto per questo esperimento. Versa acqua molto calda nel barattolo di vetro fino a quando il livello dell'acqua è alto circa 5 cm. Presta attenzione e fai molta attenzione mentre versi l'acqua.



- Usa un piccolo piatto o ribalta il coperchio per coprire completamente l'apertura del barattolo.



3. Metti alcuni cubetti di ghiaccio sul coperchio e aggiungi del sale.



4. Aspetta e osserva. In circa 15 minuti, vedrai "pioggia" cadere dal coperchio all'acqua all'interno del barattolo.



Spiegazione:

La miscela di ghiaccio e sale rende il coperchio molto freddo mentre parte dell'acqua calda si trasforma in vapore all'interno del barattolo. Il coperchio freddo fa condensare il vapore d'acqua caldo e formare gocce d'acqua. La stessa cosa accade nell'atmosfera quando l'aria calda e umida si solleva e incontra temperature più fredde in alta quota. Il vapore d'acqua si condensa e forma precipitazioni che cadono sulla Terra sotto forma di pioggia, neve, grandine o nevischio.

Esperimento 16

Apprendimento sui diversi tipi di nuvole

Ci sono molti tipi diversi di nuvole. I meteorologi classificano le nuvole in tre tipi principali: cirri, cumuli e strati. Possiamo anche raggrupparle secondo l'altitudine della base della nuvola. Le nuvole alte includono i cirri. Gli altostrati e gli altocumuli sono nuvole medie. Gli strati sono esempi di nuvole basse.

Gruppo			
Alto (Sopra i 6 km)	 <p>Cirri: Tipicamente sottili e bianchi nell'aspetto e composti da cristalli di ghiaccio</p>	 <p>Cirrocumuli: Con piccole increspature simili alla squama di un pesce</p>	 <p>Cirrostrati: Nuvole ad alto livello a forma di lenzuolo composte da cristalli di ghiaccio</p>
Medio (2 - 6 km)	 <p>Altocumuli: Poco profondi, paffuti o ondulati; composti da acqua e/o ghiaccio</p>	 <p>Altostrati: Foglio grigio di livello medio; lo strato più sottile permette al sole di apparire come attraverso il vetro smerigliato</p>	

Basso (Sotto i 2 km)			
	<p>Cumuli: Le nuvole sembrano cotone galleggiante; hanno una base piatta e contorni distinti; quando sono scure e profonde, portano pioggia</p>	<p>Nimbostratus: nuvole grigio scuro, dall'aspetto "umido"; producono pioggia leggera/moderata su una vasta regione</p>	<p>Strato: Strato basso o massa, base grigia uniforme</p>
		<p>Cumulonimbus: I cumulonimbus sono nubi temporalesche; sono le nubi più grandi di tutte e più sviluppate verticalmente, spesso con una parte superiore a forma di incudine, e producono forti piogge</p>	

Spiegazione:

Le nuvole possono aiutare a prevedere il tempo. Un cambiamento del tempo è spesso indicato da un cambiamento delle nuvole. I cumuli sono le nuvole del bel tempo viste nelle calde giornate estive. Tuttavia, se le condizioni sono giuste, un cumulo può crescere fino a diventare un imponente cumulonembo. Violente correnti ascensionali di vento possono sollevare la cima di una nuvola temporalesca fino a 19 km sopra la terra.

I cirri spesso segnalano l'avvicinarsi della pioggia. Poiché i cirri sono così alti, non sembrano muoversi molto velocemente.

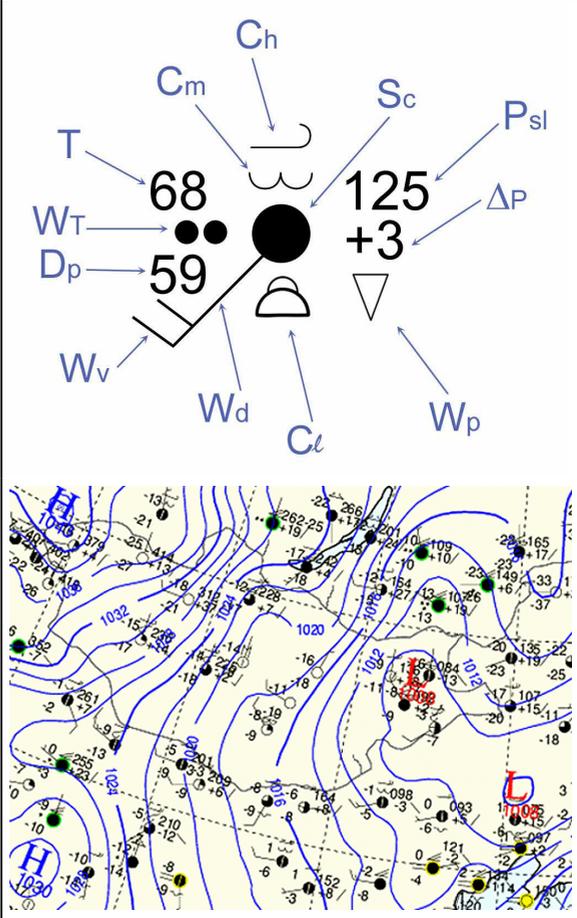
Gli strati sono nuvole grigie basse (sotto i 2 km) e si formano quando l'aria è piena di goccioline d'acqua. Spesso accompagnano la pioggia.

Esperimento 17

Comprensione dei simboli meteorologici e delle mappe meteorologiche

Le osservazioni meteorologiche sono annotate su una mappa meteorologica. I cerchi mostrano dove si trovano le stazioni meteorologiche. Intorno a ogni cerchio ci sono vari numeri e simboli che rappresentano le condizioni meteorologiche osservate lì. Per interpretare correttamente questi dati, è importante capire quali tipi di dati rappresentano i diversi numeri e simboli. Questo esperimento introduce questi simboli di segnalazione:

Components of the observation symbol:

<p>T: temperatura in °C / °F</p> <p>DP: punto di rugiada in °C / °F</p> <p>WT: tipo di tempo (vedi Simboli del tempo)</p> <p>Wd: direzione del vento</p> <p>Wv: intensità del vento in nodi (1 nodo = 1,83 km/h) indicata con linee corte, che si sommano a un valore dato (20 nodi in questo esempio)</p> <p>Ch: tipo di nubi alte (vedi Simboli del tempo)</p> <p>Cm: tipo di nubi di media altezza</p> <p>Cl: tipo di nubi basse</p> <p>Sc: copertura del cielo (vedi Simboli del tempo)</p> <p>Psl: pressione dell'aria al livello del mare (in millibar (mb) al decimo più vicino con il 9 o il 10 iniziale omesso; in questo caso la pressione sarebbe 1012,5 mb)</p> <p>ΔP: variazione della pressione atmosferica nelle ultime 3 ore (+ indica aumento, / indica aumento costante)</p> <p>Wp: tempo delle ultime 6 ore</p>	 <p style="text-align: center;">Weather map</p>
--	---

Weather Symbols

Weather Type

-  Drizzle
-  Pioggia
-  Neve
-  Pioggia ghiacciata
-  Rovesci
-  Grandine
-  Granuli di ghiaccio
-  Nebbia
-  Temporale
-  Tornado
-  Uragano

Wind Strength

-  5 nodi
-  10 nodi
-  20 nodi
-  50 nodi

High Clouds Type

-  Cirro
-  Cirrostrato
-  Cirrocumulo

Cloud Cover

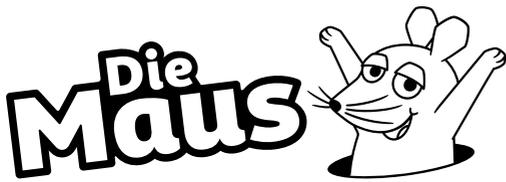
-  Cielo sereno*
-  Cielo leggermente coperto
-  Cielo nuvoloso
-  Cielo molto nuvoloso
-  Coperto

Middle Height Clouds Type

-  Altocumulus
-  Altostrato

Low Clouds Type

-  Strato
-  Stratocumulus
-  Cumulus
-  Cumulonimbus
-  Nimbostrato



© I. Schmitt-Menzel / Friedrich Streich
WDR mediagroup GmbH

Contact

Bresser GmbH

Gutenbergstraße 2
46414 Rhede · Germany

www.bresser.de

   @BresserEurope