

Scheda n.1 **Il ciclo dell'acqua - Evaporazione**



Obiettivo Definire il processo di evaporazione

Materiali

Un piatto, un bicchiere, acqua.

Procedimento

Riempiamo con la stessa quantità di acqua un bicchiere e un piatto di plastica della mensa. Segniamo con un pennarello il livello dell'acqua nei due recipienti e li mettiamo sul davanzale della finestra. Se non è troppo freddo e c'è il sole dopo un giorno si nota già un abbassamento del livello nei due recipienti.

Dopo due o tre giorni il piatto è asciutto, mentre nel bicchiere c'è ancora circa metà dell'acqua.

Questo avviene perchè nel piatto la superficie esposta è maggiore e quindi l'evaporazione è più veloce.

Osservazioni



Scheda n.2 **Il ciclo dell'acqua - Asciughiamo i fazzoletti**

Obiettivo Osservare l'evaporazione nella vita quotidiana

Materiali

Due fazzoletti dello stesso tessuto, acqua.

Procedimento

Immergiamo nell'acqua i due fazzoletti.

Li strizziamo bene e li appendiamo fuori dalla finestra, avendo l'accortezza di stenderne uno al sole e uno all'ombra.

Osservazioni

Il fazzoletto al sole si asciuga velocemente. Il fazzoletto all'ombra rimane molto più umido, ma se c'è vento la differenza è minore. Infatti, anche la presenza del vento aiuta l'evaporazione



Obiettivo Verificare la presenza di sostanze disciolte nell'acqua

Materiali

Acqua di mare, un pentolino, una piastra elettrica

Procedimento

Facciamo bollire dell'acqua di mare (o acqua salata circa 100 gr. in un litro) in un pentolino, dopo una ventina di minuti l'acqua è tutta evaporata e sul fondo sono rimasti i sali, che possono essere osservati con la lente d'ingrandimento. Questo è il principio utilizzato nelle saline

Osservazioni



Nella pentola troviamo il sale contenuto nell'acqua .E' lo stesso principio che viene utilizzato nelle saline

Scheda n.4 **Il ciclo dell'acqua - La formazione delle nuvole**

Obiettivo Scoprire il meccanismo di formazione delle nuvole

Materiali

Un fornellino, un pentolino col coperchio, un termometro, un piattino e acqua, piastra elettrica

Procedimento

- mettiamo l'acqua fredda nel pentolino e misuriamo la temperatura (20°); mettiamo il pentolino sul fornello acceso;
- dopo un po' l'acqua comincia a bollire, esce il vapore e misuriamo la temperatura (70°);
- mettiamo la carta scottex e il coperchio sul pentolino;
- dopo qualche minuto guardiamo la carta: è completamente bagnata; la togliamo e mettiamo il coperchio; dopo un po' la solleviamo e scopriamo tante goccioline d'acqua sulla sua superficie;
- raccogliamo le goccioline d'acqua in un piattino.
- Alla fine abbiamo sentito odore di bruciato: la maestra ha tolto il pentolino dal fornello e ci ha fatto osservare che mancava completamente l'acqua.

CADF

La Fabbrica dell'Acqua



Obiettivo Verificare la presenza di sostanze disciolte nell'acqua

Materiali

Un barattolo, garza, scotch, ghiaccio, acqua bollente

Procedimento

Facciamo bollire dell'acqua di mare (o acqua salata circa 100 gr. in un litro) in un pentolino, dopo una ventina di minuti l'acqua è tutta evaporata e sul fondo sono rimasti i sali, che possono essere osservati con la lente d'ingrandimento.
Questo è il principio utilizzato nelle saline

Osservazioni

1. Versare in un barattolo con un'imboccatura piuttosto larga (almeno 5-6 cm) l'acqua bollente.
2. Chiudere l'imboccatura del barattolo con una garza, tenuta ben ferma dallo scotch.
3. Appoggiare sulla garza dei cubetti di ghiacci. Quando l'aria calda proveniente dal barattolo si raffredda a contatto con il ghiaccio, si formano delle nuvolette

Scheda n.6 **Protocollo di osservazione nubi**



Obiettivo Osservare il tipo di nuvole

Procedimento

Esaminare le nuvole. Fare riferimento alla Carta delle Nuvole e alle definizioni trovate sul foglio di lavoro per il Tipo di Nuvole. Sul foglio di lavoro per l'atmosfera, barrare la casella di ogni tipo di nuvola osservata. Non valutarne la quantità. Nota: Talvolta può essere difficile distinguere tra i diversi tipi di nuvola (ad esempio, altocumuli e cirrocumuli). In questi casi è bene segnalare l'incertezza nella sezione dei commenti e nei Quaderni

Dati

Giorno	Cirro	Altostrato	Cumulo	Strato	Nembo

Osservazioni

Il tipo di nuvola è utile negli studi del clima ed è in relazione con le precipitazioni e la temperatura dell'aria.

L'osservazione deve avvenire tutti i giorni entro un'ora dal mezzogiorno solare locale.

Foglio di lavoro dei Dati sullo Studio dell'Atmosfera Quadro delle Nuvole Come Osservare il tipo di Nuvola (vedi Appendice)

Tipo di nuvola

1. CIRRO o nuvola alta
2. ALTO o nuvola media
3. CUMULO o nuvola bianca corposa
4. STRATO o nuvola a strati (a piani)
5. NEMBO o nuvola da cui sta cadendo pioggia

I dieci tipi di nuvole seguenti, denominate usando i termini sopra menzionati, devono essere usati quando riporterete il tipo di nuvole per l'area di vostra pertinenza:

Nuvole alte	
	<p>Cirri : queste nuvole sembrano bianche piume delicate. Generalmente appaiono come forme bianche a ciuffi. Contengono cristalli di ghiaccio</p>
	<p>Cirrocumuli : queste nuvole sembrano sottili strati bianchi con una struttura che le fa apparire pezzi di cotone o piccole increspature. Contengono principalmente cristalli di ghiaccio e forse alcune goccioline di acqua molto fredda.</p>
	<p>Cirrostrati : queste nuvole sono sottili, strati biancastri quasi trasparenti fatti da cristalli di ghiaccio. Esse possono coprire il cielo totalmente o parzialmente e creare un'apparente aureola intorno al sole</p>
Nuvole medie	
	<p>Altostrati : queste nuvole formano un velo bluastro o grigiastro che copre il cielo parzialmente o totalmente. La luce del sole può essere visibile attraverso di loro, ma non c'è l'effetto alone.</p>
	<p>Alto cumululi : queste nuvole, di colore bianco o grigio con ombreggiature, sembrano onde del mare. Contengono per la maggior parte goccioline d'acqua e forse alcuni cristalli di ghiaccio</p>

Nuvole basse



Strati : queste nuvole sono grigie e sono poste molto vicino alla superficie della terra. Generalmente hanno l'aspetto di uno strato piano ma qualche volta si trovano a chiazze. Raramente producono precipitazioni



Stratocumuli : queste nuvole hanno un colore grigiastro o biancastro. Le parti basali di queste nuvole tendono ad essere più rotondeggianti che piatte. Possono essere formate da vecchi strati di nuvole o da nubi cumuliformi che si stanno espandendo. La loro parte alta tende ad essere per lo più piatta



Nembostrati : questa è una nuvola a strati molto scura o colorata in grigio che oscura la luce del sole. E' massiva e causa una caduta continua di pioggia



Cumuli : questa nuvola ha una base piatta e una cima densa a forma di mucchio o di collinetta, che la fa assomigliare ad un grosso cavolfiore. Se il sole le colpisce diventano bianco brillante. La base tende ad essere di un grigio più scuro. Generalmente non producono pioggia



Cumulonembi : queste sono nuvole grandi, dense e pesanti. Hanno generalmente una superficie piatta, scura con cime molto alte e larghe come la forma di una massiccia montagna o un incudine. Queste nubi sono associate spesso con lampi, tuoni e qualche volta grandine. Possono anche portare tornado.



Obiettivo Scoprire il meccanismo di formazione della pioggia

Materiali

Una pentola con un coperchio, una piastra elettrica, acqua

Procedimento

1. Facciamo bollire dell'acqua in una pentola.
2. Immediatamente si libera del vapore, che sfugge dalla pentola.
3. Prendiamo un coperchio e copriamo la pentola.
4. Dopo qualche istante solleviamo il coperchio.
5. In pochi istanti si è ricoperto di goccioline, che tendono ad addensarsi e a formare grosse gocce d'acqua che scivolano a terra.
6. E' un chiaro esempio di condensazione: il coperchio trattiene il vapore acqueo, che allontanato dal calore della pentola tende subito a condensarsi e a formare delle gocce d'acqua, ritornando rapidamente allo stato liquido.
7. Se si utilizza un coperchio di vetro è ancora più facile osservare il processo di evaporazione/condensazione.

Osservazioni

Le nuvole, spinte dal vento, possono incontrare altre masse d'aria a temperatura più bassa (venti freddi) o le cime delle montagne; in questo modo le nuvole si raffreddano. Abbassandosi la temperatura, nelle nuvole si formano nuove gocce d'acqua perché altro vapore si condensa.

Le goccioline si urtano e si uniscono a formare gocce più pesanti, così pesanti che l'aria non le sostiene più e cadono verso terra sotto forma di pioggia. Se l'aria vicino al suolo è molto fredda (intorno a zero gradi di temperatura), le gocce di pioggia si trasformano in fiocchi di neve.

Durante i temporali, soprattutto estivi, a volte le gocce d'acqua vengono risospinte dal vento in alto, dove trovano zone freddissime. Qui congelano e si trasformano in chicchi di ghiaccio, più o meno grossi. Si tratta della grandine, molto dannosa per le coltivazioni.





Obiettivo Assorbimento dell'acqua nel suolo

Materiali

Barattoli, vari tipi di terreno (sabbia, ghiaia, argilla)

Procedimento

4. In tre barattoli di vetro inserite rispettivamente sabbia, argilla, terriccio.
5. Con le dita, comprimete l'argilla e fatela aderire alle pareti del barattolo.
6. Versate un bicchiere d'acqua in ogni barattolo
7. Valutate la permeabilità e la capacità di trattenere l'acqua di suoli diversi e mettetela in relazione al tenore dei loro componenti

Osservazioni

La composizione del suolo ha importanti conseguenze sulla sua permeabilità all'acqua e sulla sua capacità di trattenerla. Con questo esperimento potrete valutare le caratteristiche di alcune componenti fondamentali del suolo.

Osservate che cosa succede: nel barattolo con la sabbia l'acqua raggiunge il fondo rapidamente, in quello con l'argilla, l'acqua resta in alto o scende molto lentamente, in quello con il terreno l'acqua viene assorbita rapidamente e viene distribuita in modo omogeneo (figura 2). Cercate di dare una spiegazione a queste differenti proprietà. Quali conseguenze può avere un temporale su suoli di queste composizioni?

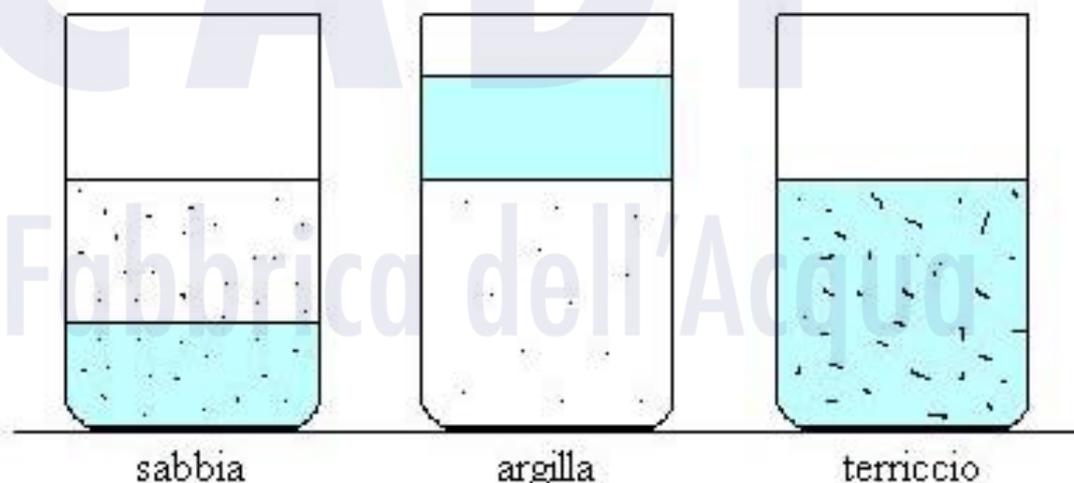


Figura 2 - Permeabilità di diversi tipi di terreno.
In azzurro la distribuzione dell'acqua.

Scheda n.9 **Il ciclo dell'acqua in un vasetto**



Obiettivo Rappresentare ed assistere da vicino al ciclo dell'acqua in laboratorio

Materiali

1 barattolo di vetro a chiusura ermetica, una vaschetta di plastica (mare), una piantina (traspirazione), dei sassolini (suolo), una lampada (sole), una bilancia (per verificare che la quantità d'acqua è sempre la stessa), acqua

Procedimento

1. Abbiamo messo i sassolini, la piantina, la vaschetta in cui abbiamo versato l'acqua nel barattolo di vetro e poi lo abbiamo chiuso ermeticamente.
2. Abbiamo pesato il tutto, usando una bilancia di precisione, per poter verificare che l'acqua dell'idrosfera è sempre la stessa e poi abbiamo posto il "sistema Terra" sotto una lampada (fig. 1: il nostro sole).
3. Che cosa si osserva?



4. Il giorno successivo abbiamo notato che l'acqua nella vaschetta era diminuita di livello (evaporazione) e per ottenere le nuvole dal vapore acqueo abbiamo poggiato sul barattolo un contenitore ghiacciato (fig. 2);



Osservazioni

Si sono formate, per condensazione, delle minuscole goccioline

(fig.3 le nostre nubi) che man mano sono diventate più grandi fino a precipitare (fig. 6: la nostra pioggia). Abbiamo ripesato il nostro "sistema Terra" e, come volevasi dimostrare, il peso è rimasto invariato.

Appena abbiamo aperto il barattolo, il peso è diminuito perché parte del vapore acqueo presente è fuoriuscito.





Obiettivo Sperimentare il galleggiamento e intuire la legge di Archimede

Materiali

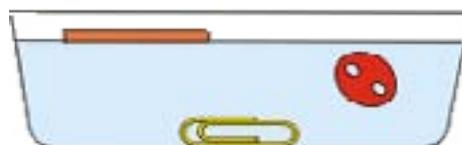
Una vaschetta con dell'acqua e due fogli di alluminio per alimenti

Procedimento

Fase 1 - Galleggiamento di oggetti

Si preparano gli oggetti, scegliendoli prima con i bambini tra quelli che si trovano a scuola. Sebbene tutti i bambini abbiano delle esperienze di galleggiamento, alcuni oggetti hanno un comportamento non facile da prevedere.

Una prima prova si può fare con: uno stuzzicadenti, un elastico, una graffetta, un bottone di plastica e un pezzettino di carta. I bambini devono fare una previsione e subito verificarla. Di solito nessuno indovina il comportamento del bottone



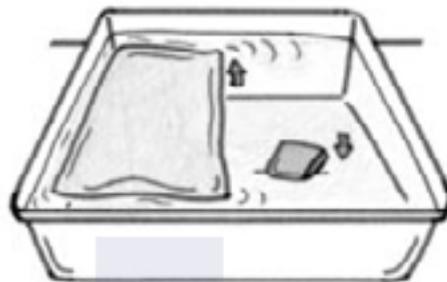
Fase 2 - La forma

Si tratta di un esperimento molto semplice che può essere realizzato direttamente dai bambini, anche dai più piccoli.

Appoggiate il foglio di alluminio direttamente dai bambini, anche dai più piccoli. Appoggiate il foglio di alluminio sull'acqua, cosa succede? In base al suo peso specifico dovrebbe andare a fondo, invece grazie alla sua forma (superficie molto ampia in rapporto al suo peso), lo vedrete galleggiare.

Ora prendete il secondo foglio e ripiegatele su se stesso tante volte fino a farlo diventare un pacchettino, facendo bene attenzione a togliere l'aria tra una ripiegatura e l'altra. A questo punto disponetelo nell'acqua, questa volta lo vedrete andare a fondo.

Che cosa è cambiato rispetto a prima



Osservazioni

Perché alcuni oggetti affondano e altri no? Dipenderà dal loro peso? E se così fosse, perché una nave grande sta a galla anche se pesa moltissimo, mentre una piccola biglia di vetro che pesa poco affonda? Gli oggetti grandi galleggiano meglio di quelli piccoli? La loro forma è importante?

Il galleggiamento è la capacità di un corpo di rimanere a galla.

Alcune cose, come le barche, riescono a galleggiare nell'acqua: possiedono un galleggiamento positivo. Altre cose, come le ancore, affondano: possiedono un galleggiamento negativo.

Altre cose, come i pesci, non galleggiano e non affondano: possiedono un galleggiamento neutro.

Ma perché una barca che contiene un'ancora galleggia, mentre se buttiamo l'ancora nell'acqua questa affonda subito?

Quando metto un cubo in un contenitore pieno d'acqua, la forza di gravità lo attira verso il fondo.

Quando il cubo ha raggiunto il fondo, puoi notare che il livello dell'acqua è aumentato. Il livello è aumentato tanto quanto il volume di acqua rimpiazzato dal cubo. Vediamo ora come funziona il galleggiamento secondo il principio di Archimede.

Mano a mano che il cubo affonda, esso riceve una spinta verso l'alto. La forza che spinge il cubo verso l'alto è uguale al peso dell'acqua spostata dal cubo. Ma perché allora il cubo non galleggia?

Questo accade perché la densità del cubo è maggiore della densità dell'acqua.

Le molecole che compongono il cubo, che è solido, stanno molto più serrate delle molecole che formano l'acqua, che è liquida.

Ma se appiattiamo il cubo e gli diamo la forma di una barca, esso galleggia! Quando il cubo assume la forma di una barca, il suo interno è pieno di aria. Questo spazio di aria forma un unico corpo con la barca. Poiché l'aria è meno densa dell'acqua, la densità totale è inferiore a quella dell'acqua e la barca non affonda. La barca galleggia perché la massa d'acqua spostata è sufficiente per sostenere il suo peso nell'acqua.

Ma se giro la barca, in modo che essa non contenga più aria, essa affonda come farebbe il cubo.



Obiettivo Verifica della forma dell'acqua

Materiali

bottiglie, acqua e colori a tempera

Procedimento

Questa è un'attività semplicissima, che si può proporre ai più piccoli. Si scelgono delle bottiglie di forme diverse e si riempiono della stessa quantità d'acqua, circa mezzo litro.

Per rendere il risultato ancora più evidente si può aggiungere un po' di colore a tempera e agitare.

L'acqua assume ovviamente la forma della bottiglia e sebbene sia stata versata la stessa quantità il livello è molto diverso.





Obiettivo Prevedere il livello dell'acqua in una bottiglia

Materiali

Cartoncini colorati, matita, forbici, una bottiglia, acqua colorata

Procedimento

Ritagliate da quattro cartoncini altrettante sagome di bottiglia e disponetele, ad esempio sulla lavagna, tenendo come riferimento un segmento orizzontale, come segue: una verticale, una leggermente inclinata, una molto inclinata e una appoggiata sul fianco (orizzontale).

Ora provate a chiedere ai bambini di disegnare col pennarello il livello dell'acqua se le bottiglie fossero piene per tre quarti. Difficilmente tratteranno dei segni orizzontali, più comunemente il tratto seguirà l'inclinazione della bottiglia. Non si può mai dire, potrebbero sorprendervi!

A questo punto verificate con una bottiglia d'acqua riempita per tre quarti, fatele assumere le inclinazioni delle bottiglie disegnate e controllate insieme se le ipotesi fatte hanno un riscontro nella realtà





Obiettivo I passaggi di stato dell'acqua

Materiali

Bacinella freezer

Procedimento

1. Si prende dell'acqua dal rubinetto, si mette in un recipiente poi nel congelatore per qualche ora. Dopo di che quando apriamo vediamo che è diventato solido, cioè, ghiaccio; osserviamo che se tocchiamo l'acqua dopo 2 o 3 ore si è ghiacciata solo la superficie mentre all'interno è ancora liquido.
2. Si prende la vaschetta; si mette nel freezer; è diventato solido = ghiaccio notiamo che è uscita fuori l'acqua. Quando il ghiaccio si è formato del tutto si osserva che aumenta di volume perché l'acqua esce dal recipiente. Infatti è successo che una bottiglia di coca cola dimenticata nel congelatore è scoppiata perché il liquido si è congelato e non ha trovato lo spazio per poter uscire.

Il passaggio da solido a liquido

Prendiamo il ghiaccio, lo mettiamo sotto il sole e dopo un po' di tempo è diventato liquido. Cioè acqua dopo di che vaporizza. Si mette sotto il sole; lo lasciamo per un po' di tempo sotto il sole; vediamo che è diventato acqua; dopo evapora e diventa vapore acqueo.

CADF

La Fabbrica dell'Acqua

Scheda n.14 Solubilità dell'acqua



Materiali

Acqua, sale, zucchero, farina, olio, cacao, segatura, caffè, vino, colori a tempera, sabbia, sapone da bucato, riso, contenitori

Procedimento

Mettete a disposizione dei bambini tante sostanze diverse e altrettanti contenitori di plastica trasparente.

Fate riempire per metà i contenitori d'acqua e fatela assaggiare.

Poi aggiungete un cucchiaino, ad esempio, di sale da cucina, mescolate e stimolate i bambini ad osservare cosa succede e ad assaggiare nuovamente la soluzione. Il sale sarà scomparso e l'acqua diventata salata.

Ripetete l'esperienza con altre sostanze, sia solubili sia insolubili, come ad esempio l'olio d'oliva, la farina ecc. e registrate i cambiamenti osservati.

Osservazioni

LIQUIDI MISCIBILI	LIQUIDI NON MISCIBILI	UN SOLIDO INSOLUBILE E UN LIQUIDO	UN SOLIDO SOLUBILE E UN LIQUIDO
alcol e acqua	olio e acqua	sabbia e acqua	zucchero e acqua
aceto e acqua	glicerina e acqua	zolfo e acqua	sale e acqua