

Schimbarea stărilor

Majoritatea materiei se află într-una din stările principale – solidă, lichidă sau gazoasă. Schimbările între cele trei se fac în funcție de temperatura lor. Roca este de obicei dură și solidă. Dar când este încălzită la peste 1.000°C adânc sub scoarța Terrei, aceasta se topește și formează un lichid dens numit magmă. Apa este un lichid la temperatura camerei, dar dacă o încălzim la 100°C devine un gaz – vapori de apă.

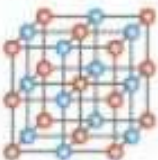
SUBSTANȚĂ	PUNCT DE TOPIRE	PUNCT DE FIERBERE
Apă	0°C	100°C
Coacalți	30-35°C	100-105°C
Caeră	60-65°C	240-250°C
Lichid de gătit	-1°C	205-230°C
Plumb	327°C	1.762°C

PUNCT DE TOPIRE ȘI FIERBERE

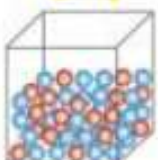
Substanțele își schimbă starea la anumite temperaturi, numite puncte de topire și fierbere. Substanțele chimice pure, precum apa sau plumbul, au puncte de topire și fierbere precise. Substanțele precum ciocolata și uleiul de gătit conțin ingrediente diferite amestecate, astfel, punctele lor de topire și fierbere se pot schimba.

SOLIDE, LICHIDE ȘI GAZE

Apesar că toate substanțele solide se pot topi – se scindă de la solid la lichid – dacă se încălzesc suficient. Adăugă mai multă căldură și ve fierbe, transformându-se din lichid în gaz. Încălzirea continuă și se va întinde în aer: se condensează de gaz în lichid, apoi îngheață sau se solidifică din lichid în solid.



▲ SOLIDE: Atomii și moleculele cu energie mică rămân apropiați și se mișcă în juru.



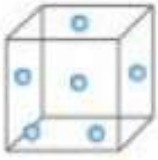
▲ LICHIDE: Atomii și moleculele de energie medie mișcă, dar rămân în apropiere una de alta.

Topire ↓

↑ Înghețare

Fierbere ↓

↑ Condensare



▲ GAZE: Atomii și moleculele cu energie ridicată zboară în toate direcțiile.



SCHIMBAREA ENERGIEI

Când încălzești o substanță solidă, atomii săi încep să se miște mai mult sau să vibreze. În cele din urmă atomii au suficientă energie pentru a ieși din pozițiile lor fixe în solid. Apoi încep să se miște și să cârge – în acest stadiu solidul devine lichid.

▲ TOPIREA CIOCOLATEI: În momentul în care căldura este în cantitate solidă din exterior, mișcărilor se topesc. Particulele interioare sunt încă puțin mai reci, așa că rămân solide puțin mai mult timp.

MENTINE RECE

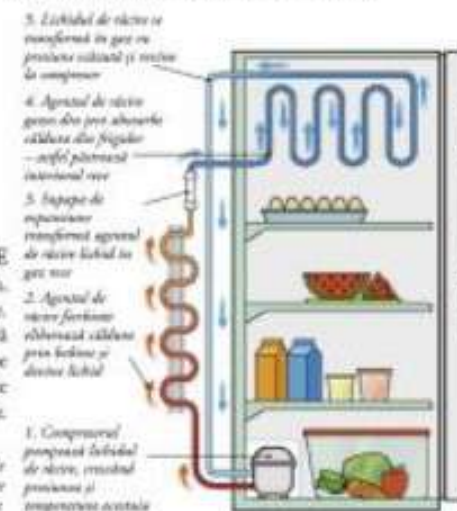
Schimbarea stărilor implică energie. De exemplu, topirea la energie termică, pe când condensarea oferă energie. Un frigider funcționează prin schimbarea unei substanțe, namăță lichid de răcire, din gaz în lichid și invers. Agentul de răcire fierbe pe măsură ce prin căldură din interiorul frigiderului, apoi se răcește până devine un gaz cu presiune scăzută, scoțând căldura în exterior.

▲ RĂCIRE ELECTRICĂ: Un frigider are nevoie de energie electrică pentru funcționarea compresorului. Acest lucru trimite lichidul de răcire în jos; namățul căldura din interior în exterior.



SAR O ETAPĂ

Unele substanțe chimice nu se topesc la creșterea temperaturii. În schimb, se transformă din solid direct în gaz, în procesul de sublimare. Printre aceste substanțe se numără diamantul de carbon, iodul (de mai sus) și arsenicul. În condiții adecvate, gheața se poate transforma, de asemenea, direct în vapori. Procesul invers, atunci când un gaz se transformă direct într-un solid, se numește desublimare.

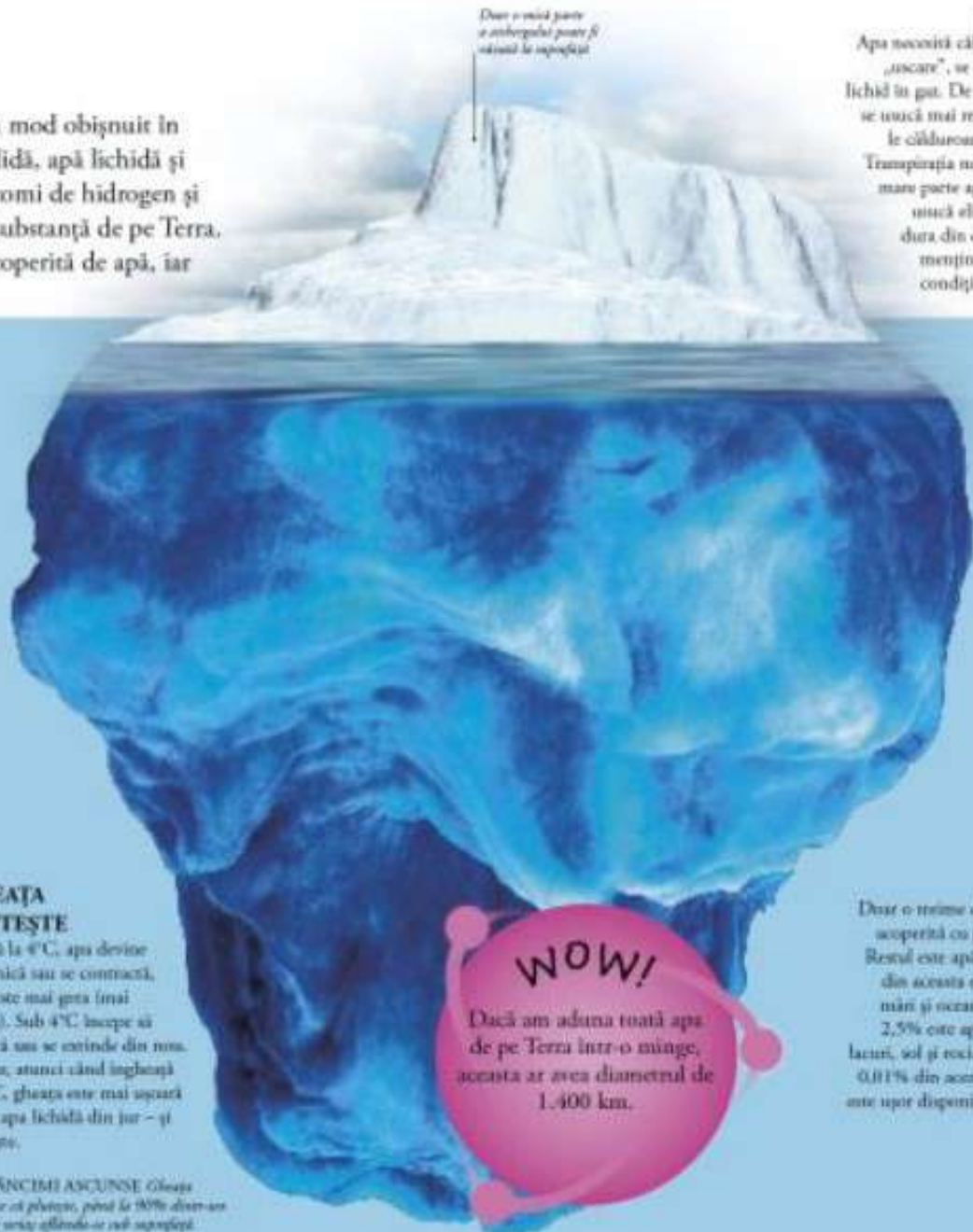
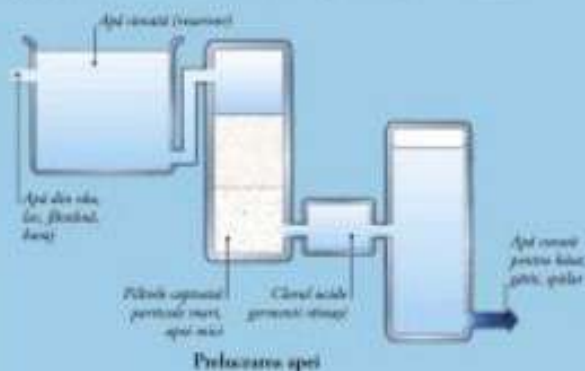


Apa

Apa este singura substanță de pe Terra care se găsește în mod obișnuit în toate cele trei stări ale materiei, sub formă de gheață solidă, apă lichidă și vapori de apă. O moleculă de apă este simplă, cu doi atomi de hidrogen și unul de oxigen. Dar este probabil cea mai importantă substanță de pe Terra. Cea mai mare parte a suprafeței planetei noastre este acoperită de apă, iar apa reprezintă 60% din corpurile noastre.

APĂ DE BĂUT

Apa curată, fără germeni este necesară pentru o stare de sănătate bună. Pentru a o curăța, apa murdărie este trecută printr-o serie de filtre. Aceasta elimină elemente din ea în ce mai mici, de la crengi și frunze plătuoase, la bucișii de nisip și piatră și, în cele din urmă, o parte din micii germeni. Adăugarea de substanțe chimice, cum ar fi clorul, ucide apoi orice germeni rămași.



USCARE

Apa necesită căldură pentru „uscare”, se schimbă din lichid în gaz. De aceea bălțile se usucă mai repede în zilele călduroase și însorite. Transpirația noastră este în mare parte apă. Aceasta se mișcă eliminând căldura din corp, care ne menține răcoși în condiții de căldură.



▲ EFECT DE RĂCIRE Hipopotamii pot să rămână la 16 ore pe apă scufundați în apă și lacuri pentru a și răcoșii corpul murdăriei.

NORI ȘI VAPORI DE APĂ

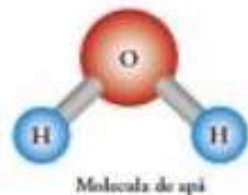
Forma gazoasă a apei, numită vapori de apă, este invizibilă. Poate reprezenta până la 0,04% din aerul din jur, dar nu îl putem vedea. Ceea ce putem vedea este când acest vapor se răcește și se transformă în picături mici de apă lichidă, atât de mici și ușoare încât plutesc – ceea ce numim nori.



Fiecare nor are trilioane de picături de apă.

DESPRE APĂ

- Formula: H_2O
- Densitate: 1 kg/l
- Punct de fierbere: 100°C
- Punct de îngheț: 0°C
- Principalele surse: Râu, lac, izvoare, apă din nori și gheață, pe lângă din apă rece prin înălțarea stărilor de aer.
- Principalele utilizări: Necesită surse diferite pentru a se potoli, pentru spălare, gătit și curățare, pentru agricultură, pentru producerea de electricitate în centrale hidroelectrice, ca hidruri pentru producerea de hidrogen.



GHEAȚA PLUTEȘTE

Răcită la 0°C , apa devine mai mică sau se contractă, deci este mai puțin densă. Sub 4°C începe să crească sau se extinde din nou. Astfel, atunci când îngheață la 0°C , gheața este mai ușoară decât apa lichidă din jur – și plutește.

▲ ADĂNCIMI ASCUNSE Gheața ascunde și plutește, până la 10% din suprafața marelor corpuri de apă.

WOW!

Dacă am aduna toată apa de pe Terra într-o minge, aceasta ar avea diametrul de 1.400 km.

APA PLANETEI

Doar o mică parte din planeta Terra este acoperită cu pământ, roci și sol. Restul este apă. Aproape 97,5% din aceasta este apă sărată, în mări și oceane. Mai puțin de 2,5% este apă dulce în râuri, lacuri, sol și roci. Și mai puțin de 0,01% din această apă proaspătă este ușor disponibilă pentru noi, în lacuri și râuri.



▲ ACOPERIREA OCEANULUI Aproape jumătate din suprafața Terrei este reprezentată de apă: Oceanul Pacific.

Materialele plastice

Primul plastic sintetic (făcut în întregime de om) a fost produs la începutul anilor 1900. Astăzi este unul din cele mai folosite și adaptabile materiale. Există sute de tipuri diferite de plastic, în toate culorile și cu proprietăți diferite, de la rezistente și tari până la moi și maleabile. Majoritatea maselor plastice se topesc prin încălzire, deci pot lua orice formă. Acest lucru le face utile pentru multe obiecte diferite.

SURSA MATERIALELOR PLASTICE

Cele mai multe materiale plastice se fac din petrol extras din adâncul pământului. Petrolul este apoi separat în diverse substanțe chimice, care pot fi apoi transformate în plastic. Când se va epuiza tot petrolul din lume, vom fi nevoiți să ne bazăm pe plasticul obținut din plante (bioplastice).

PLASTICUL DE PREȚUTINDENI

Plasticul este foarte folosit, iar viața noastră ar fi foarte diferită fără el. Fînd rezistent la apă și dezinfectare, este ideal pentru stocarea lichidelor. Se curăță ușor, de aceea este sigur și igienic pentru prepararea și înmagazinarea hranei. Poate lua aproape orice formă, ajutând poate fi folosit pentru realizarea mașinilor și jucărilor. De asemenea poate fi vopsit în culori vii, în aproape orice nuanță.

▲ MĂRGELE DE BAZĂ Plasticul se produce adesea sub formă de petețe sau mărgeluțe care se topesc pentru a crea produse utile.

MATERIALE PLASTICE MOI ȘI TARI

Materialele plastice conțin de regulă alte câteva substanțe chimice, numite aditivi, care le oferă diferite proprietăți. Unele sunt combinate cu înălțitori, deci sunt dure și rezistente la zgărierături. Altele au aditivi de înmuiere, care le fac asemănătoare cauciucului natural, pentru a putea fi strivite și îndoită cu ușurință ca apoi să revină la forma inițială.



Jucărie moale de plastic



Tevi industriale din plastic dur



PLASTIC TRANSPARENT

Mai ușor și mult mai puțin fragil decât sticla, plasticul transparent este ideal pentru orice, de la geamuri până la sticle de apă. Nici putem vedea prin acest plastic datorită modului în care sunt aranjate moleculele sale. Tot plasticul este făcut din lanțuri lungi numite polimeri. Atunci când acești polimeri se aliniază unul lângă celălalt, plasticul devine transparent.

PROPRIETĂȚI

- ▲ Adaptabil – poate lua multe forme, culori și proprietăți diferite
- ▲ Ușor de modelat – poate fi topit și remodelat iar și iar
- ▲ Flexibil – se poate îndoi și strivi, fără să se rupă sau să crăpe
- ▲ Rezistent la apă – bun pentru stocarea apei sau menținerea obiectelor uscate
- ▲ Izolant – protejează împotriva electricității și pătrunderii obiectelor calde sau reci

RECIKLAREA PLASTICULUI

Plasticul este durabil și nu se desintegrează, de aceea este foarte util, dar totodată cauzează probleme atunci când nu ne mai folosește. Spre deosebire de lemn și textilele naturale, plasticul rămâne atunci când îl aruncăm, alăturându-se în grămezi de gunoasă. Cel mai bun mod să scăpăm de plasticul uzat e să-l regăim și să-l transformăm în noi produse pe care să le re folosim. Acest proces este numit reciclare.

▲ PLASTIC PENTRU RECIKLAT În loc să aruncăm la gună sticlele vechi de plastic, le putem topi pentru a crea noi produse.



Energia potențială și cinetică

WOW!

Cel mai rapid roller coaster din lume, Formula Rossa, din Emiratele Arabe Unite, ajunge la o viteză de 250 km/h.

Lumea noastră agitată este alimentată de energie – nimic nu se poate întâmpla fără ea. Dar de unde își iau energia toate lucrurile care se grăbesc din jurul nostru? Lucrurile care se mișcă au energie cinetică pe care trebuie să o obțină de undeva. Adesea o obțin din propria energie stocată, care se numește energie potențială.

ÎN ROLLER COASTER

Un roller coaster își începe traseul său în aer și este propulsat în sus și în jos în timp ce se ridică și se învârtă. Acest carusel zguduit este și o mașină foarte inteligentă de conversie a energiei. Atunci când mașinile sunt în aer, au multă energie potențială. Imediat energie stocată, așteptând pregătirea să facă ceva. Pe măsură ce mașinile se deplasează, acestea transformă o parte din această energie stocată în energie cinetică.

► **PIMBARE ENERGETICĂ** Cu cât mașina este mai înaltă, cu atât are mai multă energie potențială pentru a se ridica în sus.

CUM CONVERTEȘTE UN ROLLER COASTER ENERGIA

Sus, deasupra solului, pe măsură ce gravitația Terezi îl atrage în jos, roller coasterul are energie potențială. Când mașina coboară, convertește o parte din această energie potențială în mișcare (energie cinetică). Dar mașina își pierde încet energia din cauza frecțiunii (frecarea pe șină) și a rezistenței aerului. Se oprește atunci când se epuizează energia.

La începutul călătoriei, mașina are energie potențială maximă.

Mașina merge cu cea mai mare viteză la vale, atunci când energia potențială devine energie cinetică.

Mașina pierde încet energie din cauza frecțiunii și a rezistenței aerului, astfel încât nu poate merge la fel de sus.

Mașina se oprește când nu mai are energie pentru a fi lansată.

CE SE ÎNTÂMPLĂ CU ENERGIA

Na putem lua energia și apăsa sau să-l împingem, cu cât mai tare, dar în jurul schimbării formei. Când această mișcare este în direcția în sus, energia potențială stocată. Corpul și pierde energie pe măsură ce ridică greutatea, iar aceasta câștigă energie potențială. Atunci când o lăsați jos, energia este potențială se transformă în energie cinetică. Pe măsură ce greutatea începe să cadă, energia este convertită și transformată în altă formă de energie – zgomot și, în timp ce sare în sus și în jos, energie elastică.



ENERGIA POTENȚIALĂ
Sportivii folosesc energia stocată din alinații pentru a da greutatea energiei potențiale.



ENERGIA CINETICĂ
Greutatea în cădere este accelerată pe măsură ce energia potențială este transformată în energie cinetică.

Energia cinetică se transformă în cădere pe măsură ce greutatea începe să cadă. Energia cinetică se pierde în aer, pe măsură ce greutatea sare în sus și în jos.

Roller coasterele folosesc știința pentru a te provoca să îți pi.

Clasificarea vieții

Există milioane de tipuri diferite de lucruri vii pe Terra. Pentru a înțelege cum interacționează acestea, oamenii de știință îi împart în grupuri. Acest lucru se numește „clasificare”. Unele grupuri sunt ușor de identificat – de exemplu, toate mamiferele își hrănesc puii cu lapte – dar altele sunt mai complexe.

GRUPAREA ORGANISMELOR

Oamenii de știință grupează toate lucrurile vii în specii. Se spune că organismele care se pot reproduce între ele sunt aceleași specii. Leii sunt o specie și la fel și oamenii. Speciile sunt grupate în grupuri mai mari și mai mari, numite familii, ordine și clase. Cele mai mari grupuri se numesc regnuri, care sunt separate prin modul în care organismele din interiorul lor obțin energia de care au nevoie pentru a trăi.

WOW!

Oamenii de știință estimează că pe Terra există 9 milioane de specii de viață. Mai mult de 6 milioane dintre acestea sunt încă nedescoperite.

VIAȚA MICROSCOPICĂ	CIUPERCI	PLANTE	NEVERTEBRATE	VERTEBRATE
Unele vietăți sunt atât de mici încât, încă și pot fi văzute doar la microscop. Fiecare este adesea formată dintr-o singură celulă sau o celulă. Aceste forme de viață unicelulare nu sunt nici plante, nici animale. Unele își câștigă energia din lumina soarelui, așa cum fac plantele, în timp ce altele „mănâncă” alte organisme.	Majoreaza ciupercilor se hrănesc cu plante și animale moarte sau pe moarte. Bolivolele și pușcăciul sau să se descompună. După aceea, lămoasă nutriției și energie din alimentele parșute absorbându-le în celulele lor. În mare parte vedem ciuperci atunci când cresc ca mucegăni, ciuperci și bureți.	O plantă își ia energia de la Soare. Substanțele din corpul său, de obicei în frunzele verzi, captează energia din lumina soarelui și o folosește pentru a face zahăruri. De asemenea, planta prinș apă și nutrienți din sol și folosește energia soarelui pentru a crește.	Animalele își obțin energia mâncând, de obicei plante sau alte animale. Nevertebratele sunt animale fără coloana vertebrală, precum viermi, muște, insecte, păianjeni, crabe și molle de mare. Acestea sunt în mare parte mici, dar există și mamotane.	Animalele cu schelet intern sau și coloana vertebrală se numesc vertebrate. Pești, amfibienii, reptilele, păsările și mamiferle (inclusiv oamenii) sunt vertebrate. De obicei, sunt mai mari decât nevertebratele, dar există și mamot mai mici.
				
Parameciul este organismul unicelular care se găsește în apă dulce.	Bureții sunt ciuperci cu capace rotunde pe o tulpină scurtă.	Margaritele africane sunt flori colorate care înfloresc la lumina soarelui.	Buburzele sunt un tip de insectă, cel mai mare grup de nevertebrate.	Șerpii, cum ar fi șerpii șarpe și ochi de piatră din nord, sunt reptile.

GĂSIREA STRĂMOȘILOR

Oamenii munesc pentru clasificarea vietăților de mii de ani. Primele clasificări s-au bazat pe recunoașterea unor caracteristici similare la plante și animale, cum ar fi modul în care își hrănesc puii sau modul în care sunt formate membrele. Astăzi, cunoștințele noastre despre genetică și evoluție ne permit să examinăm ADN-ul creaturilor vii pentru a descoperi care dintre ele s-au dezvoltat din aceiași strămoși.



▲ FORME SIMILARE. Rhinocerul (stânga) și hipopotamul (dreapta) se aseamănă în picioare. Aceste și alte asemănări arată că fac parte din același grup (mamifere, în acest caz).



▲ ADN ASEMĂNĂTOR. Comparând ADN-ul diferitelor specii, oamenii de știință pot vedea legături cu creșterea care au călătorit dincolo. Acest lucru le permite să descopere modul în care au evoluat diferite lucruri și modul în care acestea sunt conectate.



▲ VIERME DE CATIFEA. Acest creatură se găsește pe solul pădurilor tropicale, unde război înnoie.

GREU DE CLASIFICAT

Aproape toți viermii sunt fără picioare. Dar viermii de catifea au multe perechi de picioare încoșoate, scurte, precum și un corp flexibil precum un vierme sau o omidă. Aceste creaturi trăiesc în pădurile tropicale și prinș prada, cum ar fi insectele, prin aspirația lor cu mucus. Experții nu sunt siguri ce alte animale sunt rădăle lor cele mai apropiate. Acestea sunt clasificate în propriul grup, Onychophora.

ÎNCĂLCĂRI ALE REGULILOR

Unele vietăți au evoluat foarte diferit față de altele din același grup, uneori adoptând un alt mod de viață. Plantele, cum ar fi Dionaea muscipula, nu-a-cerului și planta cu ulcioi își obțin cea mai mare parte a energiei din lumina, dar și „mănâncă” creaturi mici prin prindându-le și dizolvându-le corpurile lor. Animalele mici care formează rocile de corali pot absorbi energia din lumina soarelui, așa cum fac plantele, prin asocierea cu microorganismele care trăiesc în interiorul lor.



▲ DIONAEA MUSCIPULA. Spe dezvoltă de majoritatea plantelor, specie și poate „mănâncă” insecte. Florilele ei și se deschid pentru a prinde insectele.



▲ POLIPT DE CORAL. Acești polipi mari și obțin energia din lumina soarelui, la fel ca plantele, dezvoltă microorganismele care trăiesc în interiorul lor.