

science
& play

CHIMIE

Peste 150 de experimente SIGURE ȘI DISTRACTIVE



AVERTISMENT

Nerecomandat copiilor cu vârsta sub 8 ani. A se folosi numai sub supravegherea unui adult. Conține unele substanțe chimice care prezintă un pericol pentru sănătate. Citiți instrucțiunile înainte de folosire și păstrați toate informațiile în legătură cu acest produs pentru referințe ulterioare. Nu lăsați componentele chimice să intre în contact cu părțile corpului, în special cu ochii și gura. Nu lăsați copii sub vârsta recomandată și animale în apropierea experimentelor. Nu lăsați setul de experimente la îndemâna copiilor sub 8 ani. Nu este inclusă o pereche de ochelari de protecție pentru adulții care supraveghează experimentele.

UK SUBSIDIARY:
CLEMENTONI UK LTD
Unit 10 - Brook Business Centre -
Cowley Mill Road - UXBRIDGE - UB8 2FX
P. +44 203 383 2020
uk@clementoni.com

MANUFACTURER:
Clementoni S.p.A.
Zona Industriale Fontenoce s.n.c.
62019 Recanati (MC) - Italy
Tel.: +39 071 75811
www.clementoni.com

Citiți și păstrați toate informațiile în legătură cu acest produs pentru referințe ulterioare.

 **Clementoni**

REGULI DE SIGURANȚĂ

- Citiți aceste instrucțiuni înainte de utilizare, urmați-le și păstrați-le pentru referință.
- Țineți copiii mici, animalele și cei care nu poartă protecție pentru ochi departe de zona experimentală.
- Purtați întotdeauna protecție pentru ochi.
- Păstrați acest set departe de copiii sub 8 ani.
- Curățați toate echipamentele după utilizare.
- Asigurați-vă că toate recipientele sunt complet închise și depozitate corespunzător după utilizare.
- Asigurați-vă că toate recipientele goale sunt eliminate în mod corespunzător.
- Spălați-vă mâinile după efectuarea experimentelor.
- Nu utilizați niciun echipament care nu a fost furnizat împreună cu setul sau care nu a fost recomandat în instrucțiunile de utilizare.
- Nu mâncați și nu beți în zona experimentală.
- Nu lăsați substanțele chimice să intre în contact cu ochii sau gura.
- Nu înlocuiți alimentele în recipientul original. Aruncați-le imediat.
- Păstrați acest set și cristalele formate departe de copiii sub 8 ani.
- Nu cultivați cristale acolo unde sunt manipulate alimente sau băuturi sau în dormitoare.
- Aveți grijă când manipulați apă fierbinte și soluții fierbinți.

INFORMAȚII GENERALE DE PRIM AJUTOR:

- În cazul contactului cu ochii: Spălați ochii cu multă apă, ținând ochii deschiși dacă este necesar. Cereți imediat sfatul medicului.
- În caz de înghițire: Spălați gura cu apă, beți puțină apă proaspătă. Nu induceți vomă. Cereți imediat sfatul medicului.
- În caz de inhalare: Scoateți persoana la aer curat.
- În caz de contact cu pielea și arsuri: Spălați zona afectată cu multă apă timp de cel puțin 10 minute.
- În caz de îndoială, solicitați sfatul medicului fără întârziere. Luați substanța chimică și recipientul acesteia cu dvs.
- În caz de rănire, solicitați întotdeauna sfatul medicului.

Notă: Informațiile de prim ajutor pot fi găsite și în instrucțiunile de la fiecare experiment. **TELEFON DE URGENȚĂ: 112**

MAIN UK POISON CENTRES

Emergency calls for life-threatening situation: 999
If you are deaf, hearing impaired or have a speech impediment, you can text 999 and the emergency services will be able to reply to you.

N.B.: You will need to register your mobile phone before using the emergency text service (emergencySMS service).

Visit: <http://www.emergencysms.org.uk/>

ENGLAND & SCOTLAND

If you urgently need medical help or advice but it's not a life-threatening situation, you should use the NHS 111 service.

Call: 111 (NHS nonemergency number). If you use a textphone or are deaf, hard of hearing or speech

impaired please dial: 18001 111 to access the NHS 111 service.

More information on the NHS 111 service can

be found at: <https://www.nhs.uk/NHSEngland/AboutNHSservices/Emergencyandurgentcareservices/Pages/NHS-111.aspx> or <https://www.nhs24.scot/> for Scotland.

WALES

0845 4647 (NHS Direct Wales - Galw Iechyd Gymru) - Information in English and Welsh. If you are deaf, hard of hearing or speech - impaired please dial: 0845 606 4647 (NHS Direct Wales textphone number) - 1 8001 0845 46 47 (BT Typetalk)

Information at: <http://www.nhsdirect.wales.nhs.uk/>

NORTHERN IRELAND

BELFAST AREA: Royal Victoria Hospital (Royal site) - Emergency Department Reception (for Children): 028 9063 2251

NORTHERN AREA: Antrim Area Hospital: 028 9442 6262 - Causeway Hospital, Coleraine: 028 7034 6086

SOUTHERN AREA: GP Out of Hours Service (available after 6pm Monday to Friday and - all day Saturday, Sunday and Bank Holidays) - Telephone 028 3839 9201

WESTERN AREA: Out of Hours GP service number: 028 7186 5195 - Further information at: <http://www.gpoutofhours.hscni.net/how-to-contact-us/what-is-an-emergency/>

Laboratorul de chimie: echipamente și instrumente

- ochelari de protecție



- cilindru gradat



- pahare cu capac



- pâlnie



- eprubete cu dop



- suport pentru eprubete



- perie pentru sticle



- spatule



- agitator



- hârtie de filtru



- pipetă



- penetă



- baloane



- instrument pentru făcut baloane



- cheie de siguranță pentru eprubetă



- substanțe chimice
(acid tartric, carbonat de sodiu,
benzi de testare pentru pH)



NOTĂ: Acest set nu conține toate materialele necesare experimentelor și nici obiecte de uz casnic.

AVERTISMENT! Copiii sub vârsta de 8 ani se pot sufoca sau îneca cu baloane care nu au fost umflate sau sparte. A se folosi sub supravegherea unui adult. Țineți baloanele care nu au fost umflate departe de copii. Aruncați baloanele sparte. Acestea sunt fabricate din latex din cauciuc natural - acest lucru poate cauza reacții alergice.

Informații de siguranță: substanțe chimice

Substanța nr. 3 - Acid Tartric $C_4H_6O_6$ CAS: 87-69-4



H318 Provoacă leziuni oculare grave.

P280 Purtați mănuși de protecție/îmbrăcăminte de protecție / protecție pentru ochi / protecție pentru față.

P305+P351+P338 ÎN CAZ DE CONTACT CU OCHII: Clătiți cu atenție cu apă timp de câteva minute. Scoateți lentilele de contact, dacă sunt prezente și ușor de scos. Continuați clătirea.

P310 Contactați un medic de urgență.

Pericol!

Substanța nr. 5 - Carbonat de Sodiu Na_2CO_3 INDEX: 011-005-00-2

H319 Cauzează iritații grave ale ochilor.

P264 Spălați bine mâinile după utilizare.

P280 Purtați mănuși de protecție / îmbrăcăminte de protecție / protecție pentru ochi / protecție pentru față.

P305+P351+P338 ÎN CAZ DE CONTACT CU OCHII: Clătiți cu multă apă timp de câteva minute. Scoateți lentilele de contact, dacă sunt prezente și ușor de scos. Continuați clătirea.

P337+P313 Dacă iritația ochilor persistă: solicitați asistență medicală.

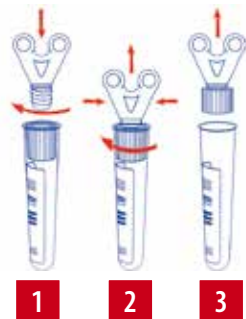


Avertisment!

Substanța nr. 9 - Benzi de testare pentru pH

Deschiderea recipientelor pentru substanțe chimice

1. Învârțiți cheia de siguranță până când este complet în dop.
2. Trageți de cheie și înclinați ușor dopul, apoi scuturați puțin dintr-o parte în alta.
3. Scoateți capacul în timp ce țineți recipientul în poziție dreaptă.



Important! Închideți recipientul imediat după ce ați scos substanța chimică punând capacul la loc.

ELIMINAREA DEȘEURILOR

În cazul în care doriți să eliminați substanțele chimice, trebuie să respectați reglementările naționale sau locale privind eliminarea și, în orice caz, nu aruncați substanțele chimice în canalizare și gunoi. Pentru mai multe detalii despre metodele corecte de eliminare, consultați autoritatea competentă. Pentru eliminarea deșeurilor, utilizați recipientele specifice punctelor de colectare.



Ghid de utilizare pentru ochelarii de protecție

- Puneți ochelarii de protecție la începutul fiecărui experiment. Aceștia protejează ochii în timpul experimentelor. Purtați-i doar în timpul experimentelor.
- Curățați ochelarii de protecție cu apă și săpun și uscați-i cu o cârpă uscată. În cazul în care aceștia se strică, înlocuiți-i cu o pereche similară, care are aceleași caracteristici.

Sfaturi pentru supravegherea oferită de adulți

- Citiți și respectați aceste instrucțiuni, regulile de siguranță și informațiile de prim ajutor și păstrați-le pentru referințe ulterioare.
- Folosirea incorectă a substanțelor chimice poate provoca vătămări sănătății. Efectuați numai experimentele care sunt enumerate în instrucțiuni.
- Acest set de experimente este destinat numai copiilor cu vârsta peste 8 ani.
- Deoarece abilitățile copiilor variază atât de mult, chiar și în cadrul grupelor de vârstă, adulții care supraveghează ar trebui să hotărască singuri în ceea ce privește experimentele potrivite și sigure pentru ei. Instrucțiunile ar trebui să permită supraveghetorilor să evalueze orice experiment pentru a stabili potrivirea acestuia pentru un anumit copil.
- Adultul care supraveghează trebuie să discute avertismentele și informațiile de siguranță cu copilul sau copiii înainte de a începe experimentele. O atenție deosebită trebuie acordată manipulării în siguranță a acizilor, bazelor și lichidelor inflamabile.
- Zona din jurul experimentului trebuie ținută departe de orice obstacole și departe de depozitarea alimentelor. Spațiul ar trebui să fie bine iluminat și ventilat și aproape de o sursă de apă. Trebuie furnizată o masă solidă, cu un blat rezistent la căldură.

Sfaturi pentru experimente

AVEȚI GRIJĂ SĂ:

- Alegeți un loc corespunzător. Asigurați-vă că este bine iluminat, ventilat și în apropierea unui robinet.
- Citiți instrucțiunile, respectați-le și păstrați-le înainte de a începe un experiment.
- Țineți copiii mici, animalele și cei care nu poartă protecție pentru ochi departe de zona experimentală.
- Aveți la îndemână o cârpă pentru a șterge orice eventuale scurgeri.
- Purtați întotdeauna ochelari de protecție.
- Închideți recipientele cu substanțe chimice și puneți-le în spațiile aferente din cutie.
- Pregătiți echipamentul necesar pentru a menține pipeta curată. Folosiți două recipiente de plastic, unul cu apă curată și unul gol pentru a clăti pipeta după utilizare. Curățați recipientele și apoi puneți-le înapoi în suportul pentru eprubete. Utilizați apă fierbinte de la robinet pentru a curăța echipamentul.
- Dacă ați folosit alimente (cum ar fi bucăți de pâine, fructe etc.) într-un experiment, aruncați-le după ce ați terminat.
- Înainte de a începe un experiment, asigurați-vă că aveți toate substanțele necesare care nu sunt incluse în set, dar ușor de găsit acasă (cum ar fi sare, oțet, lămâie, apă distilată, apă de la robinet etc.)
- La sfârșitul experimentelor, curățați echipamentul, asigurându-vă că toate recipientele sunt bine închise și așezate corect în cutie. Cutia trebuie ținută departe de copiii sub vârsta recomandată.
- Spălați-vă bine mâinile cu apă și săpun după ce ați terminat.
- Aruncați substanțele cu ajutorul unui adult. Respectați directivele naționale și locale legate de eliminarea deșeurilor substanțelor chimice, astfel încât să nu poluați mediul.
- **Atunci când depozitați lichide colorate pentru perioade scurte de timp, aveți grijă să nu le lăsați la îndemâna copiilor mici și a animalelor.**

AVEȚI GRIJĂ SĂ NU:

- Nu consumați alimente sau băuturi și nu fumați în jurul spațiului de lucru.
- Nu mirosiți un recipient pentru a vă da seama ce conține.
- Nu lăsați substanțele chimice în apropierea feței și a ochilor în timpul experimentelor.
- Nu gustați substanțele și nu le ingerați.
- Nu inventați propriile experimente.
- Nu încercați să memorați ce substanțe conține un recipient. Scrieți-le într-un carnețel și utilizați etichete.
- Nu încercați să luați cantități mari de substanțe solide folosind spatula.
- Nu folosiți orice alt tip de echipament care nu este inclus în set.
- Nu folosiți o cantitate mai mare de substanțe față de cea menționată în instrucțiuni.
- Nu puneți eprubetele pe suprafața de lucru deoarece acestea se pot roti. Folosiți suportul pentru eprubete.
- Nu folosiți foc - nu este nevoie de acest lucru în niciun experiment.

Acest set de chimie a fost dezvoltat bazându-se pe standardul european de siguranță EN 71-4, care conține standarde de siguranță pentru seturile de chimie.

CUPRINS

Reguli de siguranță	pag. 2	Studiul chimiei	pag. 29
Informații generale de prim ajutor	pag. 2	Moleculele	pag. 32
Telefon de urgență	pag. 2	Materia: elemente, compuși și amestecuri	pag. 33
Lista echipamentelor și instrumentelor	pag. 3	TIMPUL PENTRU O PAUZĂ-JOCURI ȘI SURPRIZE	pag. 39
Informații de siguranță: substanțe chimice	pag. 4	Acizi și alcali	pag. 42
Eliminarea deșeurilor	pag. 4	Reacții chimice	pag. 46
Ghid de utilizare pentru ochelarii de protecție	pag. 4	Laboratorul de chimie, de la nas la limbă	pag. 48
Sfaturi pentru supravegherea oferită de adulți	pag. 5	Chimie pe farfurie	pag. 50
Sfaturi pentru experimente	pag. 5	TIMPUL PENTRU O PAUZĂ-JOCURI ȘI SURPRIZE	pag. 52
În laborator: instrumentele și cum se folosesc	pag. 7	Chimie folositoare acasă	pag. 54
Activități cu recipientele din laboratorul de chimie	pag. 9	Cerneluri invizibile	pag. 56
Transformarea apei în gheață	pag. 11	Laboratorul de cristale	pag. 57
Activități: tehnici de laborator și prepararea substanțelor	pag. 13	Chimie naturală	pag. 59
		Baloane de săpun	pag. 62
TIMPUL PENTRU O PAUZĂ-JOCURI ȘI SURPRIZE	pag. 27		

ÎN LABORATOR:

INSTRUMENTELE ȘI CUM SE FOLOSESC

OCHELARI DE PROTECȚIE

Ochelarii de protecție sunt speciali concepuți pentru a-ți proteja ochii. Poartă-i doar în timpul experimentelor. Spală-i cu apă și săpun și usucă-i cu o carpă moale. Înlocuiește-ți ochelarii dacă se deteriorează.



PĂLNIIE ȘI HÂRTIE DE FILTRU

Pălنيا și hârtia de filtru (cu găuri minuscule) sunt folosite pentru a filtra amestecurile și a separa lichidele de solide.

Sfat: După ce ai terminat hârtia de filtru, o poți înlocui cu șervetele.



SPATULE

Spatulele sunt ca niște lingurițe mici, așa că poți lua cu ele cantități mici de pulbere.

Sunt două spatule diferite în set.



AGITATOR

Agitatorul este similar cu un bețisor de plastic și este folosit pentru a amesteca substanțele în eprubete sau pentru a ghida lichidele pe măsură ce le filtrezi.



PENSETĂ

Utilizează penseta în loc de degete pentru a ridica și muta materiale mici (bucăți mici de rocă, granule de sare, bucăți mici de hârtie etc.).



CILINDRU GRADAT

Cilindrul gradat este folosit pentru măsurarea lichidelor.

Poți observa că liniile care indică volumul (gradajile) sunt foarte apropiate. Acest lucru înseamnă că poți măsura cantități foarte mici de lichid. Scara de măsurare începe de jos.



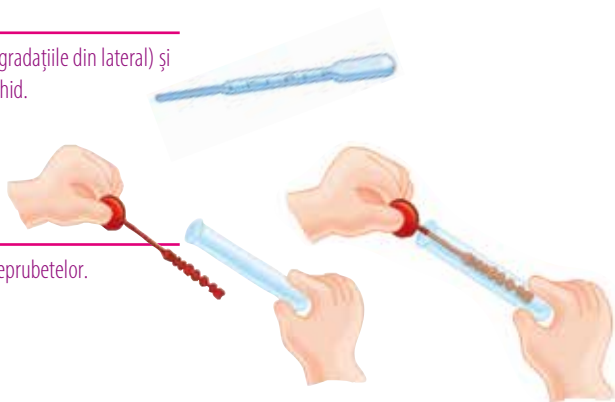
EPRUBETE CU DOP - SUPORT PENTRU EPRUBETE

Vei găsi un set de eprubete pentru lichide și amestecuri. Suportul le ține în poziție verticală.



PIPETA

Pipetele sunt instrumente de laborator gradate (observă gradațiile din lateral) și sunt folosite pentru a transporta un volum măsurat de lichid.



PERIE PENTRU STICLE

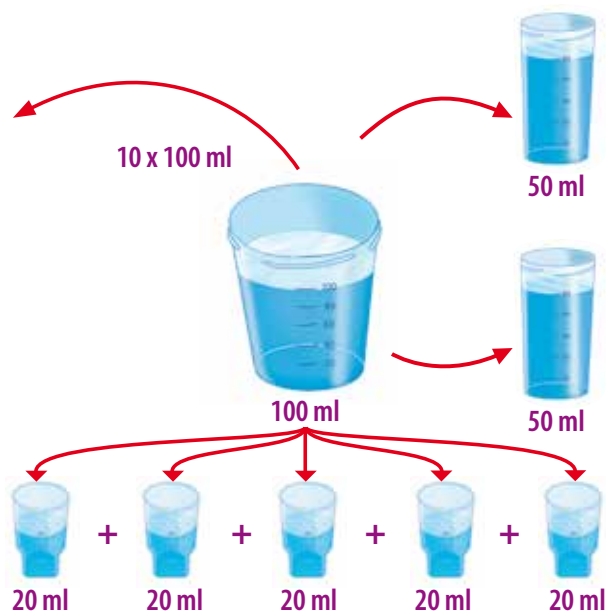
Peria pentru sticle este folosită pentru a curăța interiorul eprubetelor.

PAHARE CU CAPAC

Aceste pahare pot conține cantități diferite de lichid (observă gradațiile de pe marginile paharelor) și sunt folosite pentru a conține lichide și pentru a dizolva substanțe.



1 litru = 1000 ml
1 ml = 1 cm³ = 1 cc



ACTIVITĂȚI:

Află cum să măsoari lichidele și cunoaște volumele recipientelor.

UNITĂȚI DE MĂSURĂ PENTRU VOLUM

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ cc} = 1 \text{ cm}^3$$



Câte pahare de 100 ml poți umple cu jumătate de litru de apă?

1

Toarnă toată apa dintr-o sticlă de 500 ml în paharele de 100 ml.

OBSERVĂ: În timp ce torni apa în pahare, verifică gradațiile din partea laterală, care arată volumul. Numără câte pahare poți să umpli.



Câte pahare de 20 ml poți să umpli cu două pahare de 50 ml?

2

Toarnă toată apa din cele două pahare de 50 ml în paharele de 20 ml.

OBSERVĂ: Fii atent la gradații și numără câte pahare poți să umpli.



Învață să folosești pipeta

3

strânge pipeta pentru a lăsa aerul afară

dă drumul la degete pentru a strânge lichid

strânge pipeta pentru a lăsa lichidul afară



4 Cum se spală pipeta

- 1) Ia două pahare de plastic (nu sunt incluse) .
Umple unul din pahare cu apă și lasă-l gol pe celălalt.
- 2) Pipeta trebuie să fie curățată de două ori imediat după folosire. Ia puțină apă din primul pahar și toarn-o în al doilea.

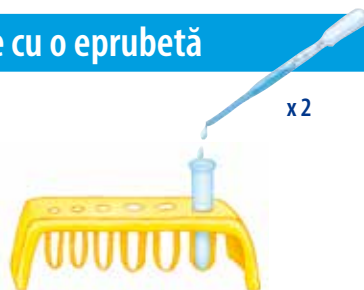
Repetă procesul de două ori. Este o metodă bună de exersare pentru a măsura lichide.



5 Două pipete pline cu apă sunt egale cu o eprubetă

Nu încerca să golești mai mult de două pipete într-o eprubetă.

OBSERVĂ: Fiecare pipetă poate conține maximum 3 ml. O eprubetă poate conține în siguranță 6 ml de lichid.



6 Măsoară capacitatea maximă a unei pipete

Pune apă în pipetă.

OBSERVĂ: Fii atent la cum se mișcă apa până ajunge la 3.

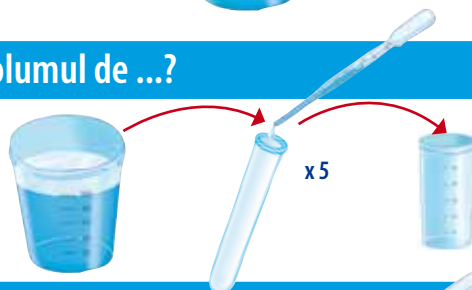
Exersează punerea apei în pipetă. Nu este ușor să o umpli până la 3 ml.



7 Lichidul din cinci eprubete are volumul de ...?

Folosește pipeta pentru a transfera apa din eprubete într-un pahar.

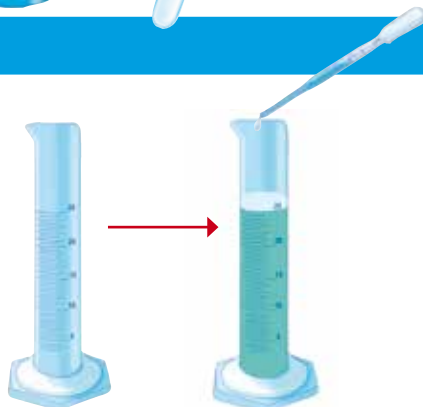
OBSERVĂ: Care este volumul apei?



8 Cum să folosești cilindrul gradat

Folosește pipeta pentru a umple cilindrul cu apă. Încearcă să aliniezi lichidul cu ultima linie de gradație.

OBSERVĂ: Ai grijă să aliniezi lichidul cu gradațiile. Ține-ți ochii pe linii pentru a îndeplini acest lucru. Măsurătorile sunt corecte atunci când lichidul este aliniat perfect la linie.



TRANSFORMAREA APEI ÎN GHEAȚĂ

- Gheața este un nume comun pentru apa în starea solidă.
- Când apa atinge 0 °C în condiții normale, aceasta trece dintr-o stare lichidă într-o stare solidă.



Obține un cub de gheață

Transferă apa din două pipete într-un pahar mic și pune-l la congelator pentru câteva ore.



9

Sfat: Păstrează-l pentru experimentul următor.

Un cub de gheață pe farfurie

Pune puțină apă într-o farfurie (nu este inclusă) și pune cubul de gheață din experimentul anterior în apă.



10

OBSERVĂ: Cubul de gheață plutește pentru că este mai ușor decât apa.

În limbaj științific spunem că gheața are o densitate mai mică decât apa.

11

Cilindrul gradat măsoară cât se ridică apa

Folosește pipeta pentru a transfera apă până când ajunge la 15 ml. Încearcă să fie cât mai corect și pune cilindrul în congelator pentru câteva ore.



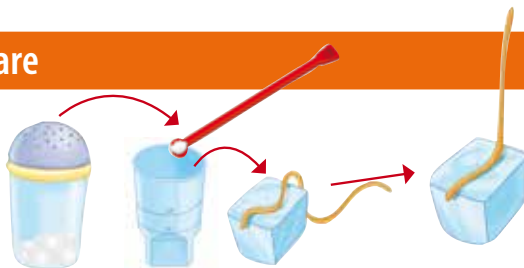
11

OBSERVĂ: Marginea gheții este peste linia de 15 ml. Măsoară diferența.

Acest lucru se întâmplă deoarece particulele (moleculele) de gheață sunt mai voluminoase.

Sfoara se lipește de gheață cu sare

- 1) Pune o sfoară pe un cub de gheață.
- 2) Pune puțină sare pe sfoară.



12

OBSERVĂ: După câteva minute, sfoara se lipește de cub.

Sarea scade punctul de îngheț al gheții, făcând-o să se topească ușor și în același timp, gheața încearcă să ia căldură de pe sfoară, ceea ce o face să se lipească de cubul de gheață.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

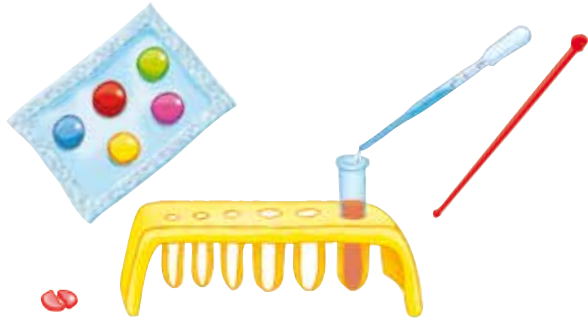
13 Prepară o soluție colorată



Cere-i ajutorul unui adult

Vei avea nevoie de colorant alimentar (nu este inclus), pe care îl poți cumpăra de la magazin.

Dacă este lichid, pune puțin într-o eprubetă pe care o vei pune în suportul pentru eprubete. Dacă este sub formă de tabletă, pune o bucățică mică în eprubetă și dizolv-o folosind o pipetă cu apă. Amestecă cu agitatorul.



Poți să folosești și o linguriță cu gem sau suc de fructe pentru a colora apa.

Amintește-ți: curăță pipeta cu apă curată.

Sfat: Salvează rezultatul pentru următorul experiment. Țineți rezultatul departe de copiii mici și animale (și de mâncare și băuturi).

OBSERVĂ: substanța colorată (**solutul**) se dizolvă în apă (**solventul**) și formează o soluție de o culoare pală.

14 Colorează cubul de gheață

- 1) Transferă apă din două pipete într-un pahar mic și adaugă două picături din culoarea pregătită în experimentul anterior.
- 2) Pune paharul în congelator pentru câteva ore.



OBSERVĂ: Gheața și-a schimbat culoarea.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

15 Tuburi de gheață colorată

- 1) Transferă puțin peste apa dintr-o pipetă în trei eprubete.
- 2) După ce ai preparat apa colorată (experimentul 13), adaugă câteva picături în fiecare eprubetă: 20 în prima, 10 în a doua și 5 în a treia.
- 3) Pune eprubetele în congelator timp de o oră.

Verifică dacă lichidul dintr-o eprubetă îngheață mai repede decât în celelalte. Cantitățile relative de zahăr și ingrediente de colorare pot avea un efect asupra vitezei de înghețare.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

ACTIVITĂȚI:

- TEHNICI DE LABORATOR
- PREPARAREA SUBSTANȚELOR

Este foarte important în chimie să cunoaștem diferența dintre **compuși** și **amestecuri**.

- Un **compus** este alcătuit din atomi legați împreună care formează o substanță chimică.
- A **amestec** este format din diferite componente care nu sunt legate chimic.



COMPUȘI

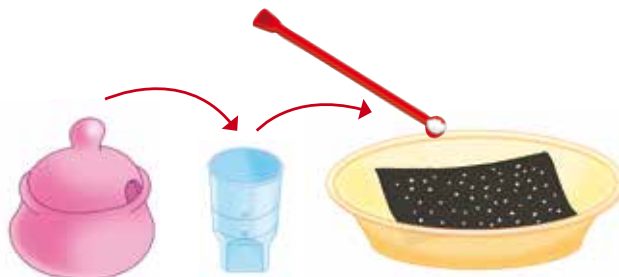
Zahăr

16

Pune o bucată de hârtie neagră într-un recipient (nu este inclusă) și presară câteva granule de zahăr pe ea.

OBSERVĂ: Zahărul este alcătuit din granule mici, ca niște cristale strălucitoare. Fiecare granulă are o dimensiune diferită, în funcție de modul în care a fost măcinat zahărul.

Zahărul este un compus natural care este extras din plante și transformat în cristale de zahăr.



13



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

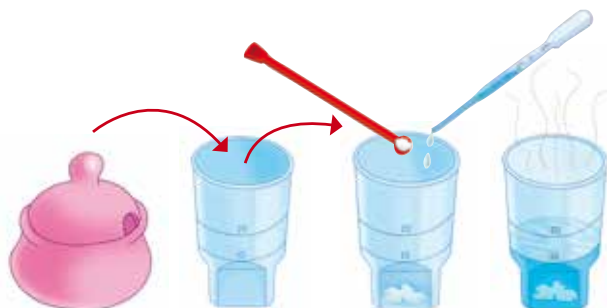
Cum să faci granule de zahăr (experiment de lungă durată)



17

- 1) Ia un pahar mare și încearcă să dizolvi cât mai mult zahăr în apă fierbinte. Dizolvă bine amestecând încontinuu până când se formează mici cristale de zahăr pe fund.
- 2) Lăsa apa din soluție să se evapore complet și observă.

OBSERVĂ: Apa se evaporă și se pot observa cristalele de zahăr. Dacă vor fi măcinate, acestea vor arăta ca înaine de a fi dizolvate.



EVAPORAREA este un fenomen natural în care particulele unui lichid încălzit (sau solvent) devin vapori. Evaporarea poate avea loc și la temperatura camerei, dar nu se întâmplă atât de repede.

18 Apa (apa distilată)



Cere-i ajutorul unui adult

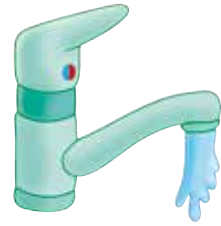
Apa distilată este apa pe care o folosim pentru baterii și pentru fierul de călcat. Aceasta nu conține minerale. Când spunem apă potabilă, ne referim la o soluție de săruri formată din apă și diverși compuși.



NOTĂ: Nu bea apa distilată.



Apă distilată



Apă potabilă

19 Cum să faci apă distilată (experiment de lungă durată)



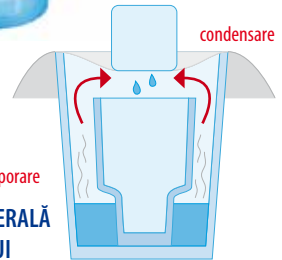
- 1) Pune o cantitate mică de apă de la robinet într-un pahar mare. Poți folosi apă caldă. Pune un pahar mic în paharul mare.
- 2) Acoperă partea de sus cu un cerc de folie subțire transparentă. Fixează bine folia pe porțiile laterale ale paharului.
- 3) Pune un cub de gheață în mijlocul foliei. Când cubul de gheață s-a topit, ia apa cu o pipetă și înlocuiește cubul.



OBSERVĂ: După ceva timp vei găsi câteva picături de apă distilată în paharul mic.

Particulele de apă pură se evaporă și se ridică. Când ating folia rece, revin la o formă lichidă și cad în paharul mic din centru.

INFORMAȚII: vaporii produc apă distilată atunci când se condensează pe suprafețe reci: sticlă, sticle și pahare.



VEDERE LATERALĂ A PAHARULUI

DISTILAREA: este o procedură de laborator în care o soluție este separată în componentele sale prin încălzirea amestecului și condensarea vaporilor pentru a forma un lichid. Distilarea este folosită și pentru purificarea substanțelor.

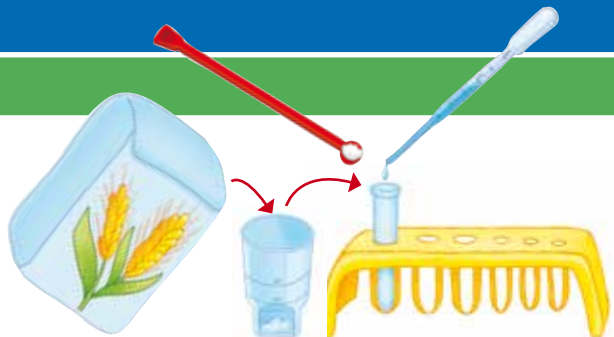
AMESTECURI

20 Apă și făină

Cere-i unui adult o cantitate mică de făină și pune-o într-o eprubetă cu puțină apă.

OBSERVĂ: În această suspensie este foarte dificil să se vadă particulele minuscule.

Ai realizat un amestec opac de particule solide foarte mici suspendate într-un lichid. Particulele pot cădea și se pot așeza pe fundul eprubetei.



SUSPENSIE: lichid + solid



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

Lichide care nu se amestecă: apă și ulei

21

Pune jumătate de pipetă de ulei de gătit într-o eprubetă cu o pipetă de apă. Închide cu un dop și agită ușor.

OBSERVĂ: După ceva timp, vei observa că cele două lichide care nu se amestecă s-au separat. Uleiul este mai ușor și rămâne deasupra. Uleiul are o densitate mai mică decât apa.



Sfat: Salvează rezultatul pentru următorul experiment. Țineți rezultatul departe de copii mici și animale (și de mâncare și băuturi).

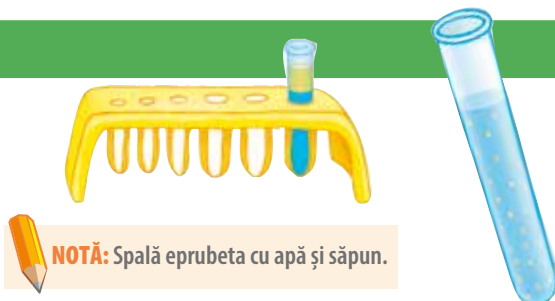
Cum să faci o emulsie

22

la eprubeta cu ulei și apă din experimentul anterior și agită-o pentru un timp mai îndelungat.

OBSERVĂ: Apa și uleiul nu se mai separă. Uleiul s-a transformat în mici picături care rămân suspendate în apă.

Ai făcut o emulsie de ulei și apă.



NOTĂ: Spală eprubeta cu apă și săpun.

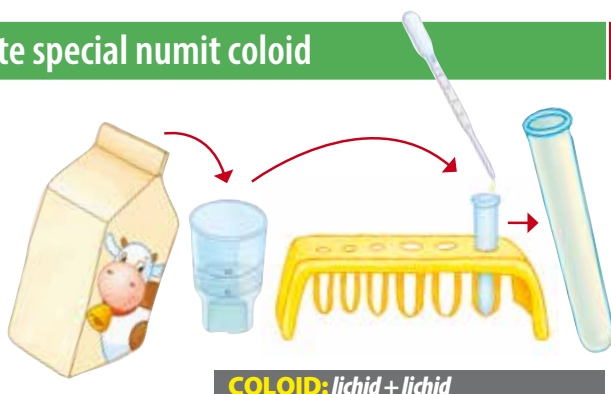
! IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

Laptele este un amestec foarte special numit coloid

23

Toarnă câteva picături de lapte pe lateralele eprubetei și observă cum arată prin lumină.

Particulele coloide sunt mai mari decât atomii și moleculele din soluții și mai mici decât particulele din suspensii. Nu trec printr-o anumită membrană și nu se scufundă pe fundul recipientului deoarece sunt foarte ușoare. Laptele poate fi separat în componentele sale prin centrifugare. În fizică, o forță centrifugă este cea care face ca un obiect care se mișcă pe o cale circulară să se deplaseze și să se îndepărteze de centrul drumului său.



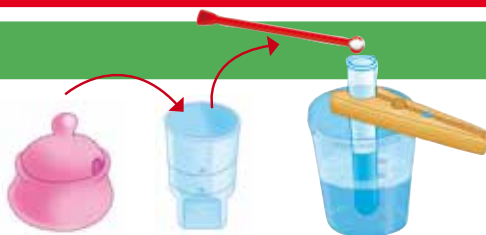
COLOID: lichid + lichid

! IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

Cum să încălzești la bain-marie

24

Umple o eprubetă cu soluția (apă + zahăr) pe care vrei să o încălzești și pune-o într-un pahar cu apă fierbinte de la robinet (vezi ilustrația). Utilizează un cârlig de rufe (nu este inclus în set) ca și clește pentru a ține eprubeta.



BAIN-MARIE: este o modalitate de a încălzi o soluție fără a o pune direct la o sursă de căldură. Aceasta este pur și simplu scufundată în apă fierbinte.

! IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

25 Prepară o soluție: apă și lichid colorat



Cere-i ajutorul unui adult

- 1) Toarnă puțin lichid colorat într-un pahar. Adaugă jumătate de pipetă de lichid colorat într-un alt pahar care are puțină apă în el.

OBSERVĂ: Soluția are o culoare pală.

- 2) Mai adaugă o pipetă de lichid colorat.

OBSERVĂ: Soluția are mai multă culoare deoarece conține mai mult lichid colorat.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

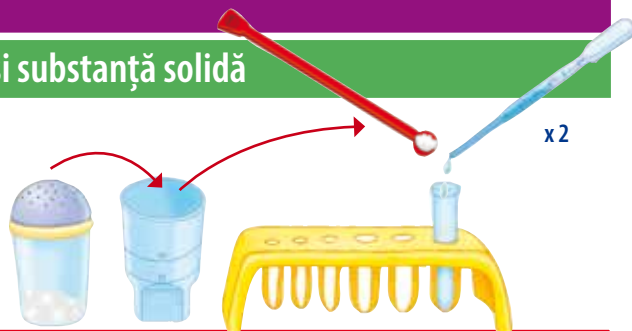
O SOLUȚIE: este un amestec în care două sau mai multe substanțe sunt amestecate împreună și nu pot fi separate. Când vorbim despre soluții lichide ne referim la faptul că acestea sunt formate dintr-un solvent lichid care conține o substanță dizolvată.

26 Prepară o nouă soluție: apă și substanță solidă

la o cantitate mică de sare cu spatula și dizolv-o cu două pipete de apă.

Amestecă bine cu agitatorul.

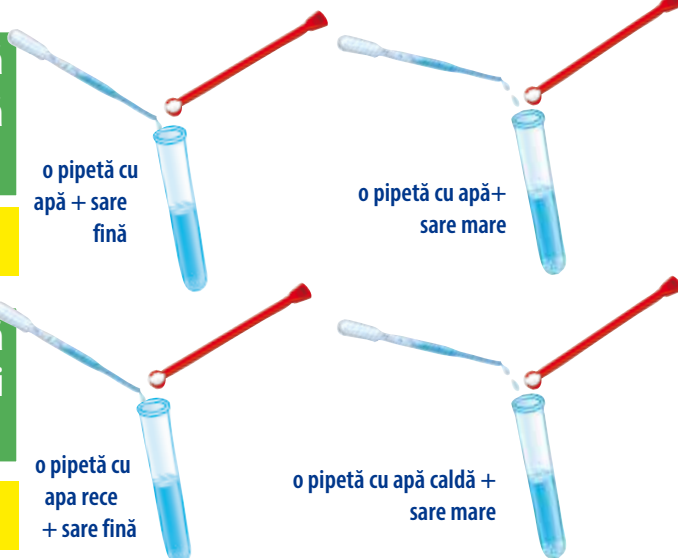
OBSERVĂ: Lichidul este perfect limpede, nu se vede sarea.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

27 Prepară două soluții: apă și sare pentru gătit (fină și mare)

OBSERVĂ: În care dintre eprubete se dizolvă sarea mai ușor?



28 Prepară două soluții: apă (caldă și rece) și sare (fină și mare)

OBSERVĂ: În care dintre eprubete se dizolvă sarea mai ușor?

o pipetă cu apă rece + sare fină

o pipetă cu apă caldă + sare mare



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

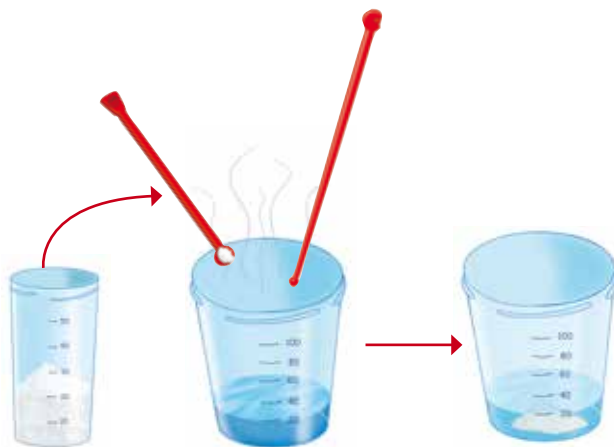
Cum se prepară o soluție saturată de sare

29

- 1) Ia puțină sare de gătit și pune-o într-un pahar de mărime medie. Pune sarea deoparte.
- 2) Pune aproximativ 20 ml de apă caldă de la robinet într-un pahar mare și apoi adaugă sarea puțin câte puțin. Amestecă cu agitatorul, adaugă sare și tot așa până când vezi câteva cristale solide pe fundul paharului.

OBSERVĂ: Unele cristale de pe fund nu se dizolvă.

Sfat: Salvează rezultatul pentru următorul experiment. Țineți rezultatul departe de copii mici și animale (și de mâncare și băuturi).



SOLUȚII SATURATE: este important de știut că un lichid nu poate dizolva orice cantitate de substanță dizolvată (la o anumită temperatură). Există o limită dincolo de care soluția nu se va mai dizolva și va rămâne ca masă la fundul soluției. În aceste condiții, soluția a atins concentrația maximă și este numită „saturată”.

Cum să scoți sarea dintr-o soluție saturată (experiment de lungă durată)

30

- 1) Ia puțină soluție saturată din experimentul anterior folosind pipeta și toarnă jumătate din pipetă într-un pahar mic.
- 2) Așteaptă până când sarea s-a evaporat.

OBSERVĂ: După un timp îndelungat vei vedea cristale de sare pe fund.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

Observă cât de repede se evaporă apa (experiment de lungă durată)

31

- 1) Toarnă aceeași cantitate de apă fierbinte de la robinet în două pahare. Verifică cu atenție volumul celor două recipiente.
- 2) Pune un capac pe unul dintre cele două pahare.

OBSERVĂ: În ce pahar se reduce lichidul mai repede?

NOTĂ: Capacul împiedică particulele de aer să se miște liber, așa că apa se evaporă mai lent.



32 Cum să separi nisipul de sarea de masă



EXPERIMENTE CU DIVERSE ETAPE

A PREPARAREA UNUI AMESTEC

- 1) Pune o spatulă mică de nisip (nu este inclus în set) în paharul mic și adaugă o spatulă de sare.
- 2) Adaugă două pipete de apă.

OBSERVĂ: Nisipul nu se dizolvă în apă pentru că este insolubil.

Sfat: Salvează rezultatul pentru următorul experiment. Țineți rezultatul departe de copii mici și animale (și de mâncare și băuturi).



33 Cum se prepară un filtru de hârtie

B PREPARAREA FILTRULUI



Cere-i ajutorul unui adult

- 1) Taie un cerc de hârtie de filtru care este de două ori mai mare decât pâlnia. Îndoiaie-l precum este arătat în ilustrație.
- 2) Pune filtrul în pâlnie și folosește puțină apă pentru a-l lipi pe laterale.



34 Filtrează amestecul: nisipul rămâne în filtru

C FILTRAREA

Sfat: Dacă este prea multă apă pentru a filtra totul într-o eprubetă, ia o altă eprubetă goală.

Toarnă amestecul de apă și nisip prin hârtia de filtru din pâlnie. Folosește agitatorul pentru a ajuta la ghidarea lichidului.

OBSERVĂ: Nisipul este pe filtru deoarece nu poate trece prin orificiile din hartie. Soluția de sare se află în eprubetă deoarece poate trece prin filtru.

Sfat: Salvează rezultatul pentru următorul experiment. Țineți rezultatul departe de copii mici și animale (și de mâncare și băuturi).



35 Separă sarea de apă

D EVAPORAREA

Toarnă lichidul filtrat din eprubetă într-un recipient (nu este inclus în set).

OBSERVĂ: După câteva ore vei vedea pe fundul recipientului cristale de sare.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

Separă sarea de făină

36



PROCEDURĂ CU DOUĂ ETAPE

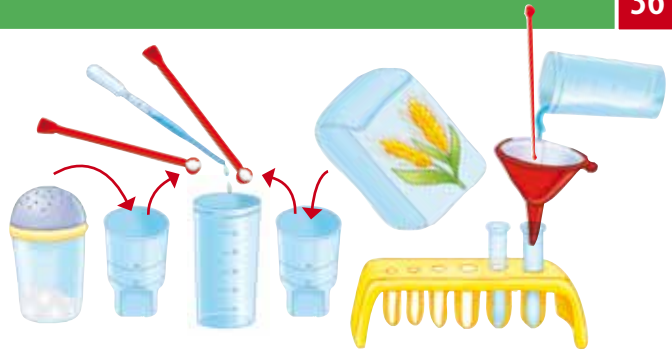
A FILTRAREA

- 1) Dizolvă complet puțină sare de masă în apă.
Adaugă puțină făină și amestecă cu agitatorul.

OBSERVĂ: Făina nu se dizolvă.

- 2) Pregătește un filtru și separă făina de apa cu sarea dizolvată în ea.

OBSERVĂ: Făina este pe filtru, iar sarea dizolvată este în filtratul din eprubetă.



Sfat: Salvează rezultatul pentru următorul experiment. Țineți rezultatul departe de copii mici și animale (și de mâncare și băuturi).

Separă sarea de apă

37

B EVAPORARE

Toarnă lichidul filtrat din eprubetă într-un recipient (nu este inclus).

OBSERVĂ: După câteva ore vei vedea pe fundul recipientului cristale de sare.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

Separă zahărul de făină în apă

38



PROCEDURĂ CU DOUĂ ETAPE

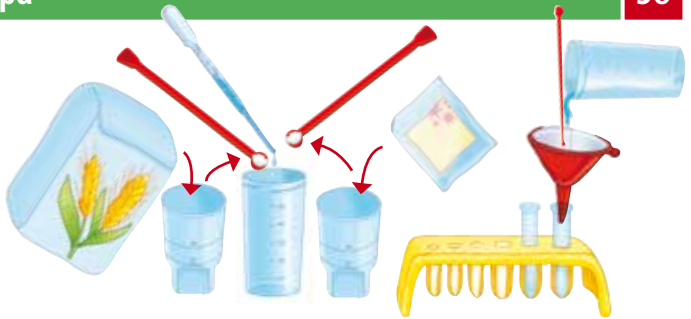
A FILTRAREA

- 1) Pune puțină făina în apă și adaugă un praf de zahar pudră și amestecă cu agitatorul.

OBSERVĂ: Făina nu se dizolvă.

- 2) Pregătește un filtru și separă făina de apa cu zahărul pudră dizolvat în ea.

OBSERVĂ: Făina este pe filtru, iar zahărul pudră este în filtratul din eprubetă.



Sfat: Salvează rezultatul pentru următorul experiment. Țineți rezultatul departe de copii mici și animale (și de mâncare și băuturi).

Separă zahărul de apă

39

B EVAPORAREA

Toarnă lichidul filtrat din eprubetă într-un recipient (nu este inclus).

OBSERVĂ: După câteva ore, vei vedea pe fundul recipientului cristale de zahăr.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

40 Cum să descoperi culorile din care este alcătuită cerneala

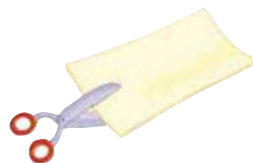


Cere-i ajutorul unui adult

- 1) Găsește niște pixuri cu bilă de diferite culori.
- 2) Taie o bucată de hârtie de filtru sau hârtie absorbantă astfel încât să se potrivească vertical într-un pahar de mărime medie, de plastic.
- 3) Desenează câteva puncte colorate cu pixul deasupra hârtiei absorbante.
- 4) Îndoie fâșia de hârtie peste o scobitoare și asigură-te că este bine fixată. Semnele trebuie să fie pe partea de jos și să se sprijine pe părțile laterale ale paharului.
- 5) Pune o cantitate foarte mică de apă în pahar folosind pipeta. Apa ar trebui să atingă doar hârtia și nu să atingă punctele colorate.



1



3



4



5

OBSERVĂ: După un timp (10 minute), vei observa că apa călătorește pe hârtie. Pe măsură ce apa urcă pe banda de hârtie, aceasta se târăște de-a lungul componentelor cernelurilor. Cu cât componentele sunt mai solubile (pigmenții), cu atât se vor dizolva cel mai mult pe bandă. Cele mai puțin solubile vor rămâne în urmă.

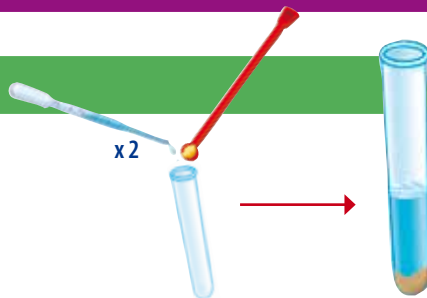
Această metodă este utilizată pentru a separa componentele unui amestec colorat. Orice eșantion de cerneală poate fi de fapt separată în componentele sale, respectiv cyan, magenta și galben.

CROMATOGRAFIE: este o modalitate foarte eficientă de separare a diferitelor substanțe dintr-un amestec. Un lichid, de exemplu apa, poate transporta compoziții unui amestec de-a lungul unei benzi de hârtie.

41 Decantarea noroiului

Pune două pipete de apă și o spatulă de pământ într-o eprubetă.

OBSERVĂ: Pământul cade încet pe fund și după un timp lichidul este din nou limpede.



x 2

DECANTARE: această metodă poate separa un solid de un lichid într-un amestec prin simpla utilizare a greutateii componentei solide. Partea solidă cade în partea de jos a eprubetei, iar partea lichidă rămâne deasupra.

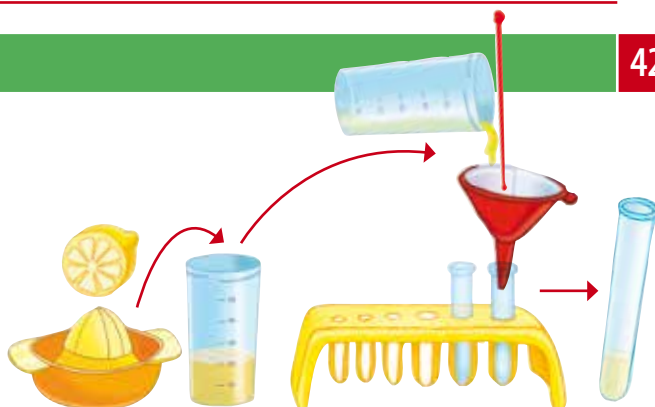
Filtrarea sucului de lămâie

42

Cere-i ajutorul unui adult

- 1) Ia o jumătate de lămâie și stoarce sucul cu un storcător de lămâie. Toarnă-l într-un pahar.
- 2) Pregătește un filtru și separă sucul de lămâie de pulpă și sămburi.

OBSERVĂ: Filtratul din eprubetă conține doar sucul.



 **IMPORTANT:** Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

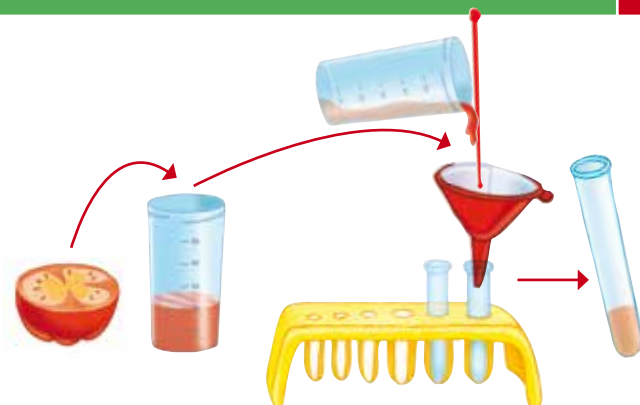
Filtrarea sucului de roșii

43

Cere-i ajutorul unui adult

- 1) Ia o jumătate de roșie, pune-o într-un pahar și tai-o într-o bucată care poate fi filtrată.
- 2) Pregătește un filtru și separă sucul de roșii de pulpă și semințe.

OBSERVĂ: Filtratul din eprubetă conține doar sucul.



 **IMPORTANT:** Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

Apă caldă și ceai

44

Cere-i ajutorul unui adult

Cere-i unui adult să facă niște ceai punând un pliculeț de ceai în apă fierbinte. Lăsați-l la fiert pentru un timp și apoi lăsați-l să se răcească.

OBSERVĂ: Soluția devine încet maro, deoarece apa fierbinte are capacitatea de a extrage substanțele din interiorul frunzelor.



 **IMPORTANT:** Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

EXTRACȚIA CU UN SOLVENT: apa este un solvent puternic care poate dizolva multe substanțe și căldura ajută la acest lucru.

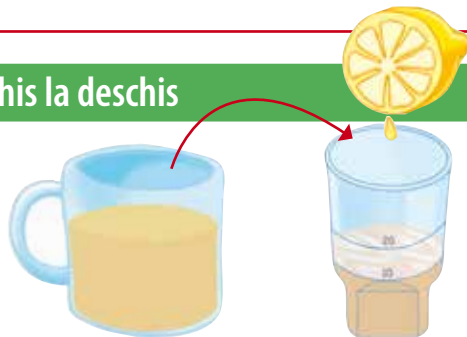
45 Diferitele nuanțe de ceai: de la închis la deschis



Cere-i ajutorul unui adult

- 1) Cere-i unui adult să facă niște ceai fără zahăr și lăsați-l să se răcească. Apoi, toarnă puțin în paharul mic.
- 2) Stoarce câteva picături de lămâie în ceai.

OBSERVĂ: Soluția își schimbă culoarea și devine mai limpede. În frunzele de ceai există un colorant care își schimbă culoarea atunci când intră în contact cu substanța acidă din lămâie.



Sfat: Salvează rezultatul pentru următorul experiment. Țineți rezultatul departe de copiii mici și animale (și de mâncare și băuturi).

46 Diferitele nuanțe de ceai: de la deschis la închis



Cere-i ajutorul unui adult

Toarnă puțin carbonat acid de sodiu (bicarbonat de sodiu - nu este inclus) în paharul mediu și, de asemenea, folosește spatula pentru a transfera o cantitate mică de bicarbonat de sodiu în ceai.

OBSERVĂ: Soluția de ceai devine din nou întunecată. Bicarbonatul anulează aciditatea lămâii.



NOTĂ: Bicarbonatul de sodiu (nu este inclus în set) are denumirea științifică IUPAC: **hidrogenocarbonat de sodiu**. Este un ingredient obișnuit de uz casnic și poate fi găsit cu ușurință la un supermarket sau la farmacie. De acum înainte, vom denumi această substanță bicarbonat de sodiu sau bicarbonat.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

47 Chiar și varza roșie își schimbă culoarea



NOTĂ: Ia o varză roșie de la un vânzător de legume. Există o substanță colorată în frunzele sale, ceea ce în limbajul științific se numește **INDICATOR**.

INDICATORI CHIMICI: sunt substanțe care își pot schimba culoarea atunci când sunt puse în contact cu anumiți compuși cunoscuți sub numele de acizi și alcali.

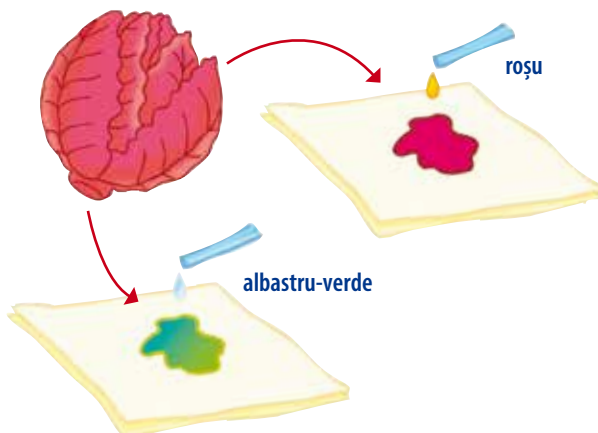
A Experiment: varza roșie devine...

Freacă o bucată tăiată dintr-o frunză de varză roșie pe un pătrat de hârtie albă pentru a produce urme violete.
Pune puțin suc de lămâie peste urma violetă.

B Experiment: varza roșie devine...

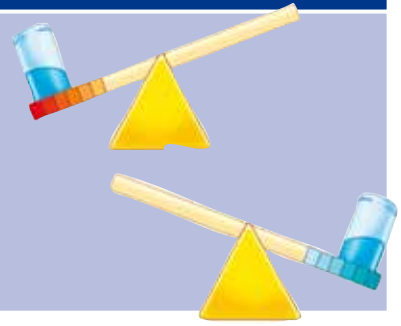
Freacă o bucată tăiată dintr-o frunză de varză roșie pe un pătrat de hârtie albă pentru a produce urme violete.
Pune niște bicarbonat și o picătură de apă pe urma violet.

OBSERVĂ: Compară culoarea roșie a varzei cu lămâia cu culoarea albastru-verde a varzei cu bicarbonatul de sodiu.

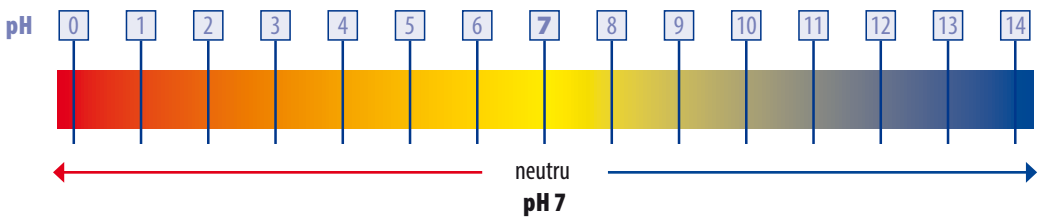


INDICATORUL MĂSOARĂ ACIDITATEA ȘI ALCALINITATEA FOLOSIND SCARA pH-ului

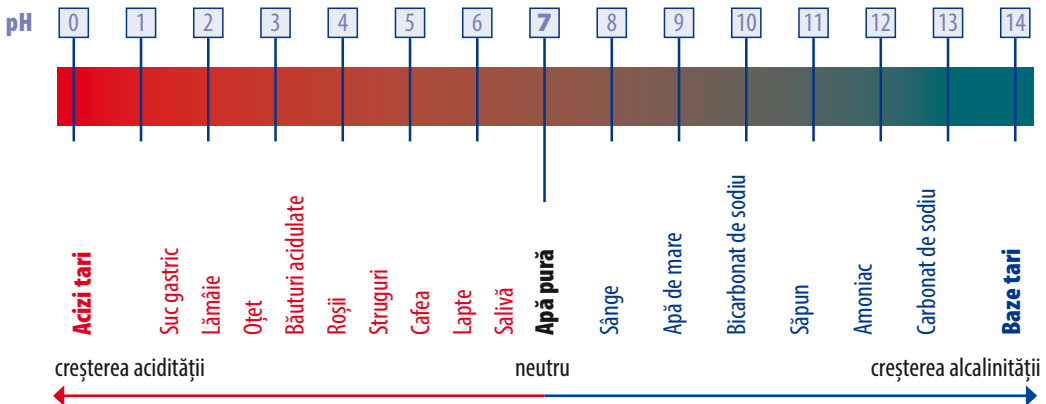
- Chimiiștii pot folosi și compuși care își schimbă culoarea pentru a descoperi dacă o substanță este acidă sau alcalină. Ele pot chiar exprima cât de acide sau alcaline sunt folosind o scară specială numită „pH”. Aceste valori variază de la 0 la 14.
- Trebuie să potriești culoarea indicatorului utilizat cu nivelul de aciditate sau alcalinitate al substanței.



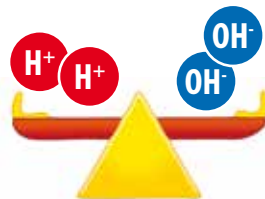
Scara colorată a indicatorului universal



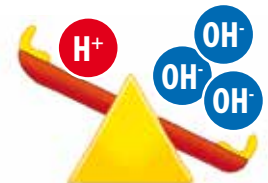
Scara colorată a indicatorului de varză roșie



Mulți ioni
 H^+



Echilibru între ionii H^+
și OH^-



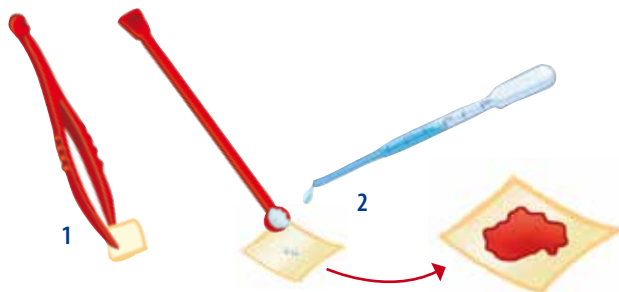
Mulți ioni
 OH^-

48 Testează un acid pe hârtia de indicator universal

- 1) Ia o bucată de hârtie galbenă de indicator universal și nu o atinge cu degetele. Folosește penseta.
- 2) Pune două granule de **acid tartric** pe ea și o picătură de apă.

OBSERVĂ: Indicatorul va arăta o valoare acidă a pH-ului.

Acidul tartric are o valoare acidă a pH-ului.

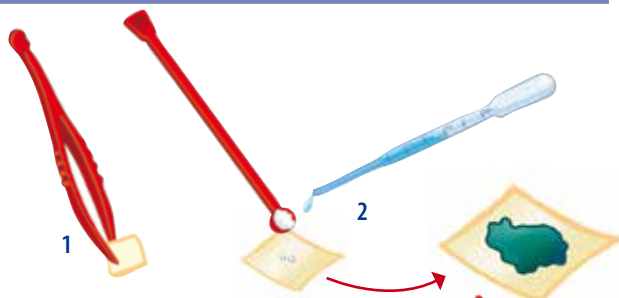


49 Testează o bază pe hârtia de indicator universal

- 1) Ia o bucată de hârtie galbenă de indicator universal și nu o atinge cu degetele. Folosește penseta.
- 2) Pune două granule de **carbonat de sodiu** pe ea și o picătură de apă.

OBSERVĂ: Indicatorul va arăta o valoare bazică a pH-ului.

Carbonatul de sodiu are un pH alcalin.



50 Pregătește un indicator folosind suc de varză roșie



Cere-i ajutorul unui adult

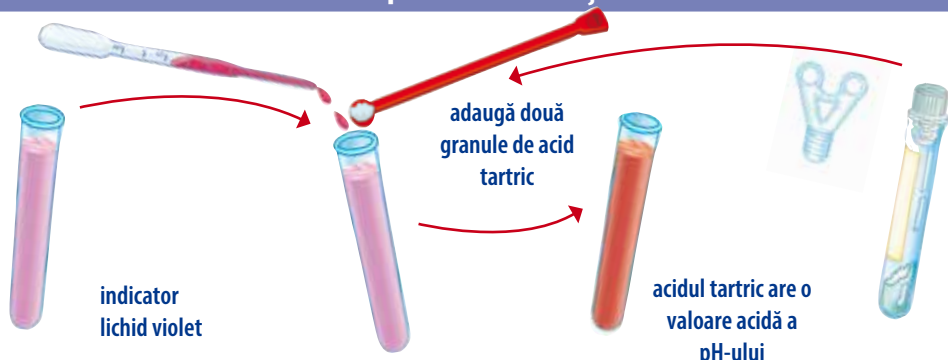
Cere-i unui adult să pună apă fierbinte de la robinet într-un pahar mare. Taie o frunză de varză roșie în bucăți mici și pune-o în apă. Amestecă cu spatula câteva minute. Se filtrează soluția de varză roșie într-o eprubetă.

OBSERVĂ: Apa fierbinte a extras din frunza de varză indicatorul de varză roșie. Îl poți folosi pentru experimentele tale.



Sfat: Salvează rezultatul pentru următorul experiment. Țineți rezultatul departe de copii mici și animale (și de mâncare și băuturi).

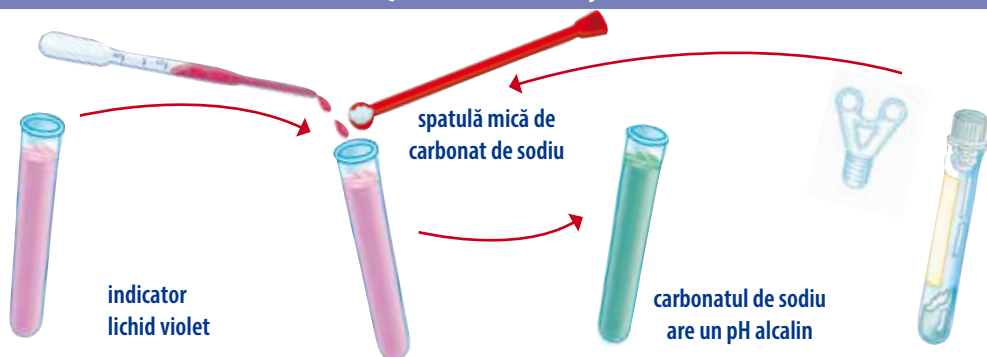
51 Încearcă indicatorul lichid de pH al varzei roșii



OBSERVĂ: Când soluția are o valoare neutră a pH-ului (în centru), culoarea este violet. Când se adaugă acid tartric, indicatorul devine roșu. Asta înseamnă că are o valoare acidă a pH-ului.

Încearcă indicatorul lichid de pH al varzei roșii

52



OBSERVĂ: Când soluția are o valoare neutră a pH-ului (în centru), culoarea este violet. Când se adaugă carbonat de sodiu, care este o sare alcalină, indicatorul devine albastru-verde. Asta înseamnă că are o valoare bazică a pH-ului.

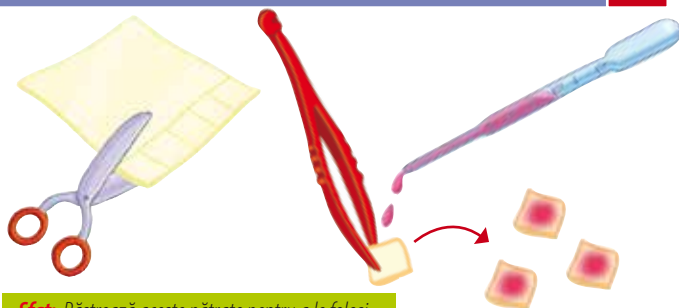
Pregătește indicatoare de varză roșie din hârtie

53

Cere-i ajutorul unui adult

- 1) Pregătește o mulțime de pătrate mici din hârtie absorbantă sau hârtie de filtru.
- 2) Toarnă o picătură de indicator de lichid de varză roșie pe fiecare pătrat de hârtie și lasă-le la uscat.

 **NOTĂ:** Dacă ai terminat hârtia de filtru, folosește șervețele de hârtie.



Sfat: Păstrează aceste pătrate pentru a le folosi în aflarea valorilor pH-ului altor substanțe.

25

Testează un acid cu hârtie indicatoare

54

Folosește hârtia pregătită cu varză roșie și o pensetă.



OBSERVĂ: Indicatorul va arăta valoarea acidă a pH-ului substanței.

Testează o bază cu hârtie indicatoare

55

Folosește hârtia pregătită cu varză roșie și o pensetă.

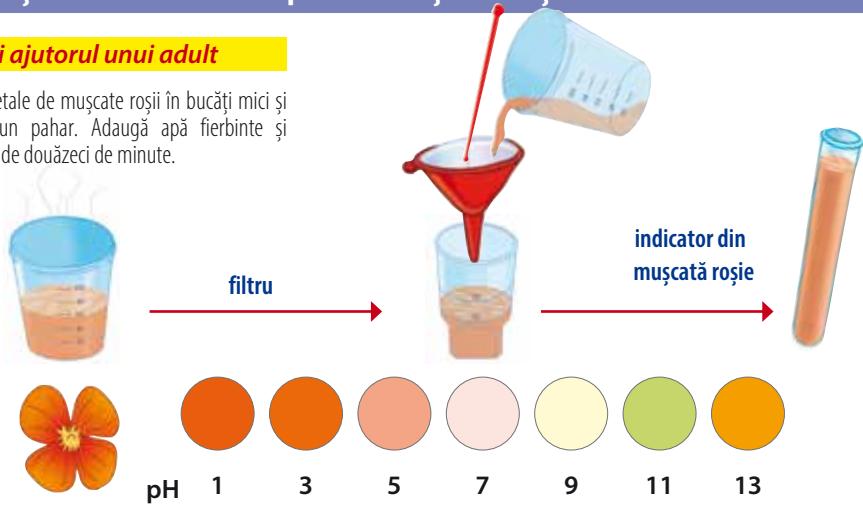


OBSERVĂ: Indicatorul va arăta valoarea bazică a pH-ului substanței.

56 Pregătește un indicator de pH din mușcată roșie

 **Cere-i ajutorul unui adult**

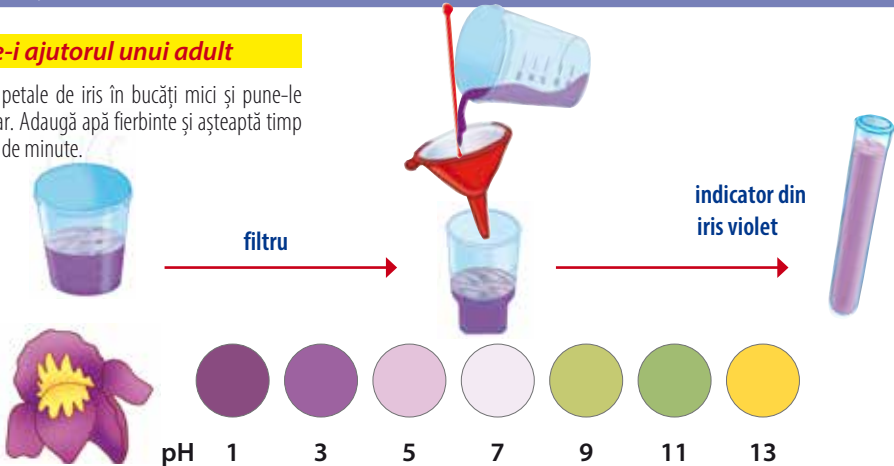
Taie câteva petale de mușcată roșie în bucăți mici și pune-le într-un pahar. Adaugă apă fierbinte și așteaptă timp de douăzeci de minute.



57 Pregătește un indicator de pH din iris violet

 **Cere-i ajutorul unui adult**

Taie câteva petale de iris în bucăți mici și pune-le într-un pahar. Adaugă apă fierbinte și așteaptă timp de douăzeci de minute.



58 Pregătește un indicator de pH din toporaș

 **Cere-i ajutorul unui adult**

Taie câteva petale de toporaș în bucăți mici și pune-le într-un pahar. Adaugă apă fierbinte și așteaptă timp de douăzeci de minute.



TIMPUL PENTRU O PAUZĂ - JOCURI ȘI SURPRIZE



Un joc de oameni bogați!

59

- 1) Cere-i unui adult să îți împrumute o bancnotă de zece lei. Rulează-o și pune-o într-o eprubetă. Folosește agitatorul dacă ai nevoie de ajutor.
- 2) Întoarce eprubeta cu susul în jos, pune-o vertical într-un pahar de apă și apoi scoate-o din nou. Scoate bancnota de zece lei din eprubetă și verifică dacă este uscată.

OBSERVĂ: Bancnota de zece lei este perfect uscată; aerul (amestec de particule precum oxigen și azot) din interiorul eprubetei oprește apa din a se ridica.



27

Aerul împinge în toate direcțiile

60

NOTĂ: Fă acest lucru afară sau deasupra unei chiuvete.

- 1) Pune puțină apă într-un pahar de plastic. Udă marginea paharului și lipește de el o bucată de carton. Asigură-te că acesta este întins și verifică dacă este bine lipit.
- 2) Cu o mișcare rapidă și lină - fără smucituri - întoarce paharul cu susul în jos și ține-l în aer.

OBSERVĂ: Presiunea aerului împinge în toate direcțiile și, de asemenea, împinge din partea de jos a hârtiei, împiedicând scăparea apei.

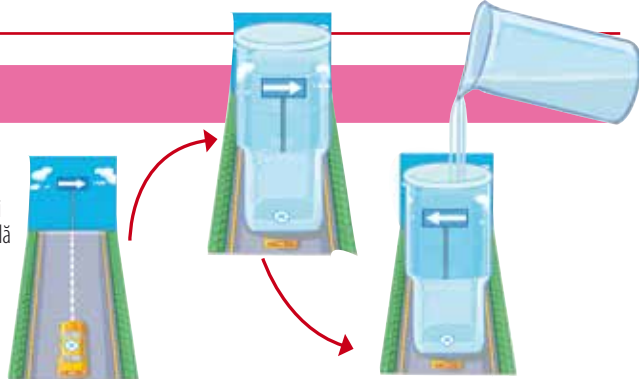


61 Mers înapoi



Cere-i ajutorul unui adult

- 1) Ia o bucată de carton de 25 cm (nu este inclusă în set) și pliaz-o cam un sfert în jos. Desenează o săgeată orizontală pe partea ridicată și un X pe partea plată, unde se află mașina pe diagramă.
- 2) Pune un pahar pe X. Privește cu atenție prin pahar pentru a vedea direcția săgeții când aceasta este încă gol. Apoi umple paharul cu apă și uită-te din nou prin el.



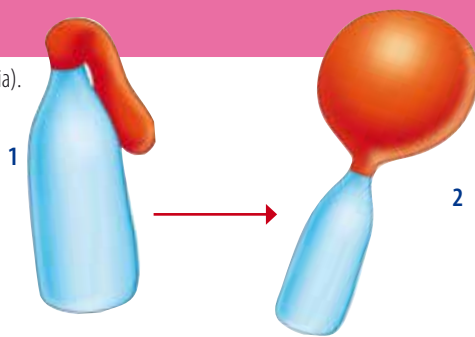
OBSERVĂ: Când paharul este gol, săgeata indică într-o direcție, iar când este plin, săgeata indică în sens opus. Acest lucru se datorează faptului că apa din pahar acționează ca o lentilă și inversează imaginea atunci când este plasată la o anumită distanță.

62 Căldura dilată aerul

- 1) Pune un balon de cauciuc pe o sticlă goală (vezi ilustrația). Încălzește-l pe un calorifer sau la soare: balonul se umflă.

OBSERVĂ: Balonul se umflă deoarece particulele de aer cald se mișcă mult și ocupă mai mult spațiu în balon.

- 2) Răcește sticla cu apă rece: balonul se dezumflă.



OBSERVĂ: Balonul se dezumflă deoarece particulele de aer rece se mișcă doar puțin și ocupă mai puțin spațiu.

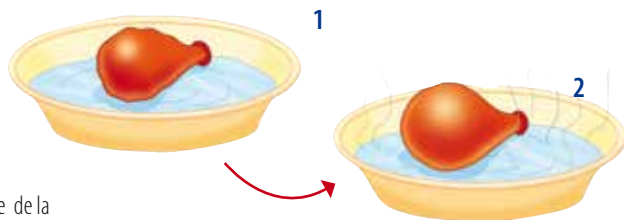
63 Baloanele se umflă cu căldură

- 1) Umflă parțial un balon. Leagă-l și pune-l într-un recipient (nu este inclus) pentru câteva minute cu apă și gheață.

OBSERVĂ: Nu se întâmplă nimic.

- 2) Ia balonul și pune-l într-un recipient cu apă fierbinte de la robinet.

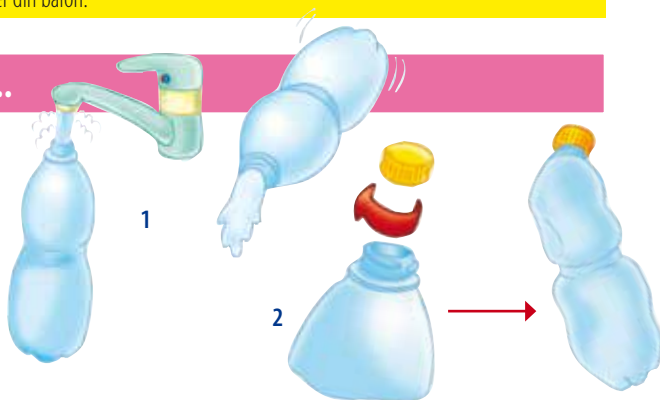
OBSERVĂ: Căldura crește volumul particulelor de aer din balon.



64 Zdrobirea sticlelor de plastic...

- 1) Umple o sticlă de plastic cu apă fierbinte de la robinet.
- 2) Golește-o și pune capacul repede. Ține ochii pe sticlă.

OBSERVĂ: părțile laterale ale sticlei sunt aspirate deoarece **presiunea aerului** (amestec de particule) din exteriorul sticlei este mai puternică decât presiunea aerului din interior.

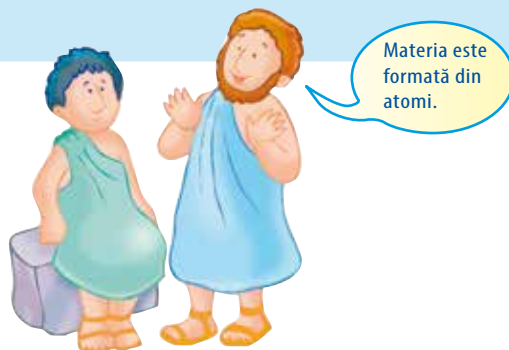
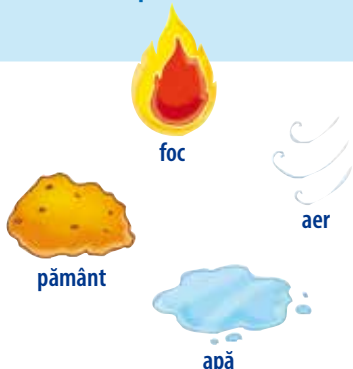


STUDIUL CHIMIEI

Filosofii greci au propus diferite teorii despre materie acum 2.500 de ani.

Empedocle din Agrigentum credea că materia este formată din patru elemente.

Potrivit lui Democrit:



ATOMI

Atomii sunt formați din protoni și neutroni care se găsesc în nucleu. Electronii orbitează în jurul nucleului.

IONI

Un ion pozitiv se formează atunci când un atom sau o moleculă pierde electroni. Un ion negativ se formează atunci când capătă electroni.

DIAGRAMA ATOMULUI DE HIDROGEN

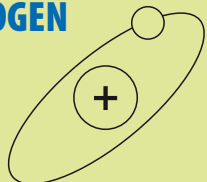


DIAGRAMA IONULUI DE HIDROGEN



CHIMIȘTI RENUMIȚI



R. Boyle 1627-1691

Cunoscut pentru formularea legii lui Boyle, care spune că dacă volumul unui gaz scade, presiunea crește proporțional. Boyle a implementat multe teste chimice standard, cum ar fi testul de turnesol.



A. Lavoisier 1743-1794

Considerat a fi fondatorul chimiei moderne, în parte datorită recunoașterii și denumirii oxigenului și hidrogenului. De asemenea, a inventat noi instrumente științifice și metode precise de analiză a compușilor chimici.



J. Dalton 1766-1844

Un chimist, fizician și meteorolog. Dalton a sugerat o nouă teorie atomică care explica reacțiile chimice, bazată pe ideea că atomii sunt indivizibili.



M. Curie 1867-1934

Prima femeie de știință care a primit două premii Nobel: unul pentru fizică, pentru descoperirea a două elemente noi (radiu și poloniu), și unul pentru chimie, pentru munca sa în privința radioactivității.

TABELUL PERIODIC AL ELEMENTELOR

Întoarce manualul în lateral, astfel încât să poți privi în mod corespunzător tabelul cu elemente.

TABELUL PERIODIC AL ELEMENTELOR

18 VIII	2 He Heliu 4,003	10 Ne Neon 20,18	18 Ar Argon 39,948	36 Kr Kripton 83,80	54 Xe Xenon 131,3	86 Rn Radon (222)
17 VII		9 F Fluor 18,9984	17 Cl Clor 35,453	35 Br Brom 79,90	53 I Iod 126,904	85 At Astatin (210)
16 VI		8 O Oxigen 15,9994	16 S Sulf 32,066	34 Se Seleniu 78,96	52 Te Telur 127,6	84 Po Poloniu (209)
15 V		7 N Azot 14,007	15 P Fosfor 30,974	33 As Arsen 74,922	51 Sb Stibiu 121,75	83 Bi Bismut 208,98
14 IV		6 C Carbon 12,011	14 Si Siliciu 28,086	32 Ge Germaniu 72,61	50 Sn Staniu 118,71	82 Pb Plumb 207,2
13 III		5 B Bor 10,811	13 Al Aluminiu 26,982	31 Ga Galiu 69,72	49 In Indiu 114,82	81 Tl Taliu 204,38
				12	48 Cd Cadmiu 112,4	80 Hg Mercur 200,59
				11	47 Ag Argint 107,87	79 Au Aur 196,967
				10	46 Pd Paladiu 106,4	78 Pt Platină 195,08
				9	45 Rh Rodiu 102,906	77 Ir Iridiu 192,2
				8	44 Ru Ruteniu 101,07	76 Os Osmiu 190,2
				7	43 Tc Technetiu (98)	75 Re Reniu 186,2
				6	42 Mo Molibden 95,94	74 W Wolfram 183,85
				5	41 Nb Niobiu 92,906	73 Ta Tantal 180,95
				4	40 Zr Zirconiu 91,22	72 Hf Hafniu 178,49
				3	39 Y Ytriu 88,906	71 La Lantan 138,91
				2	20 Ca Calciu 40,08	88 Ra Radium (226)
				1	19 K Potasiu 39,10	87 Fr Franciu (223)
	1 I Hidrogen 1,0079	2 II Li Litiu 6,941	3 III Be Beriliu 9,012	4 IV B Bor 10,811	5 V C Carbon 12,011	6 VI N Azot 14,007
				11 Na Sodiu 22,99	12 Mg Magneziu 24,305	13 Al Aluminiu 26,982
				19 K Potasiu 39,10	20 Ca Calciu 40,08	21 Sc Scandiu 44,956
				27 Co Cobalt 58,933	28 Ni Nichel 58,69	29 Cu Cupru 63,55
				33 As Arsen 74,922	34 Se Seleniu 78,96	35 Br Brom 79,90
				41 Nb Niobiu 92,906	42 Mo Molibden 95,94	43 Tc Technetiu (98)
				49 In Indiu 114,82	50 Sn Staniu 118,71	51 Sb Stibiu 121,75
				57 La Lantan 138,91	58 Ce Ceriu 140,12	59 Pr Praseodim 140,908
				65 Tb Terbiu 158,93	66 Dy Diprosiu 162,5	67 Ho Holmiu 164,93
				73 Ta Tantal 180,95	74 W Wolfram 183,85	75 Re Reniu 186,2
				81 Tl Taliu 204,38	82 Pb Plumb 207,2	83 Bi Bismut 208,98
				89 Ac Actiniu (227)	90 Th Toriu 232,038	91 Pa Protactiniu (231)
				97 Bk Berkeliu (247,07)	98 Cf Californiu (251,08)	99 Es Einsteiniu (252,08)
				105 Nh Nihoniu (286,101)	106 Lv Livermoriu (289,101)	107 Ts Tennessiu (289,101)
				113 Nh Nihoniu (286,101)	114 Lv Livermoriu (289,101)	115 Ts Tennessiu (289,101)
				121 Nh Nihoniu (286,101)	122 Lv Livermoriu (289,101)	123 Ts Tennessiu (289,101)

- Hidrogen
- Metale
- Metaloizi
- Nemetale
- Gaze nobile
- Lantanide - Actinide

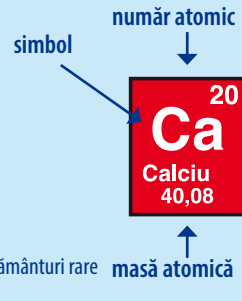
LANTANIDE
ACTINIDE

TABELUL PERIODIC AL ELEMENTELOR

Tabelul periodic este un instrument util pentru a verifica rapid informații despre un element. Nici măcar nu trebuie să fii un expert! Elementele sunt aranjate în funcție de numărul lor atomic (numărul de protoni din atom), care crește de-a lungul liniilor orizontale, cunoscute sub numele de **perioade**. Pe măsură ce parcurgi tabelul, proprietățile elementelor (punctuația și aspectul) variază, în timp ce elementele din aceeași coloană, cunoscute sub numele de **grup**, au aceleași proprietăți.

Legendă:

- hidrogen
- metale
- metalloizi
- nemetale
- gaze nobile
- lantanide



Un **element** este alcătuit dintr-un tip de atomi cu același număr atomic.

De exemplu: hidrogenul este format din atomi de hidrogen foarte ușori. Diferitele elemente sunt formate din atomi cu greutate atomică diferită.

Un **compus** este o combinație de atomi din diferite elemente.

De exemplu: apa este formată din atomi de hidrogen H și de oxigen O. H_2O



Compușii se împart în substanțe **anorganice**: apă, cretă, minerale, săruri etc. și **organice (care conțin carbon)**: metan, materiale plastice și materie vie.



Părintele chimiei organice moderne este omul de știință de origine germană **F. WÖHLER** (1800-1882)

MODELE DE MATERIE FIZICĂ



SOLIDE: particulele sunt „fixate” și aranjate în ordine.



LICHIDE: de la căldură, particulele au mai multă libertate și se mișcă.



GAZE: cu mai multă căldură, particulele se mișcă și mai mult.



MOLECULELE

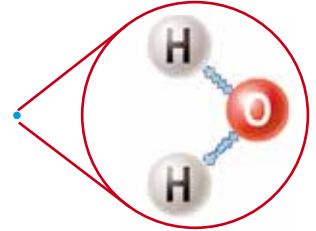
Molecula este cea mai mică parte a substanței care are caracteristicile chimice ale aceleiași substanțe. Atomii sunt uniți (legați) într-o anumită ordine.



o cantitate mare de apă este formată din **molecule**



o cantitate mică de apă este formată din **multe molecule**



cea mai mică parte din apă este formată dintr-o **moleculă**

FORMULE CHIMICE

O **formulă chimică** reprezintă molecula în simboluri (simbolul atomului) și numere (numărul atomului din formula respectivă).

Ex. apa

FORMULA EMPIRICĂ (spunem haș-doi-o)

Îți spune ce elemente există în moleculă.

H = simbol atomic pentru hidrogen

O = simbol atomic pentru oxigen

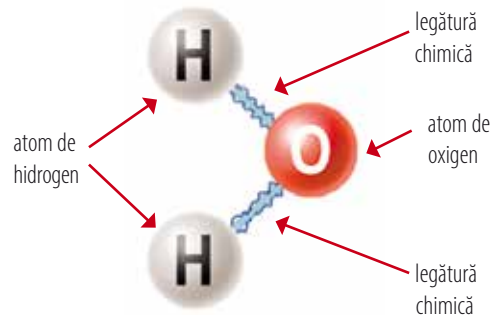


Indicele 2 = indică numărul de atomi de hidrogen

Indicele 1 nu este scris

FORMULĂ STRUCTURALĂ (spunem haș-doi-o)

Îți spune cum sunt aranjați atomii din moleculă.



O **legătură chimică** între atomi este forța care menține împreună atomii dintr-o moleculă.

Oxigenul are două legături pentru că are **2 electroni de valență** și hidrogenul are o legătură pentru că are **1 electron de valență**.

VALENȚĂ: cantitatea de putere a unui atom care este determinată de numărul de electroni pe care atomul îi va pierde, câștiga sau împărtăși atunci când formează compuși.

Atomii se unesc în mod natural în moduri diferite, creând milioane și milioane de compuși. Toate legăturile și, prin urmare, valențele din compuși, trebuie combinate.

MATERIA

Materia este tot ceea ce are masă și ocupă spațiu.



SUBSTANȚĂ PURĂ

O **substanță** are aceeași compoziție în fiecare dintre părțile sale. Substanțele pure conțin **elemente** și **compuși**.

ELEMENTE

Un element este format dintr-un tip de atom.

- Carbon
- Aluminiu
- Hidrogen
- Oxigen

COMPUȘI

Un compus este format din diferite tipuri de atomi.

- Apă
- Dioxid de carbon
- Zahăr
- Sare de gătit

AMESTECURI

Un **amestec** este format din două sau mai multe substanțe cu **compoziții diferite**.

AMESTECURI OMOGENE

O compoziție de diferite substanțe care nu pot fi deosebite, nici măcar cu o lupă.

- Apă și zahăr
- Apă minerală
- Aer
- Apă și sare

AMESTECURI ETEROGENE

O compoziție de diferite substanțe care pot fi deosebite cu ochiul liber sau cu o lupă.

- Granit
- Lapte
- Baloane de săpun
- Fum

ELEMENTE

Un **element** este format dintr-un tip de atom.

65 Carbon într-o mină de creion

Ia un creion și șlefuește puțină mină pe o bucată de hârtie albă.

OBSERVĂ: Materia negricioasă este un mineral numit grafit.

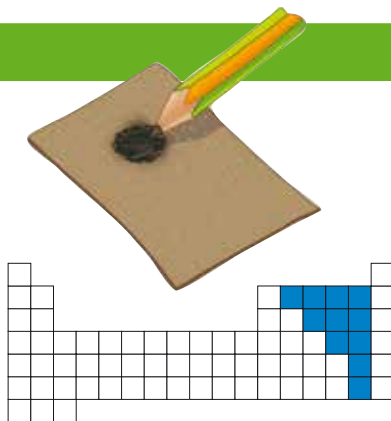
Grafitul conduce curentul electric și este un material care este aproape în totalitate alcătuit din carbon pur.

SIMBOL CHIMIC



Carbonul este un nemetal.

Încearcă să găsești carbonul pe tabelul periodic!



66 Fier și oțet: hidrogen (experiment de lungă durată)



Cere-i ajutorul unui adult

Ia o bucată de fier (nu este inclusă), pe care o poți cumpăra de la un magazin de hardware. Șlefuește-o cu șmirghel (nu este inclus), apoi pune-o într-o eprubetă cu oțet.

OBSERVĂ: Apar mici bule de hidrogen. Agită puțin eprubeta și observă ce se întâmplă.



NOTĂ TEHNOLOGICĂ

MAȘINILE DIN VIITOR VOR MERGE PE HIDROGEN

1-ul tip: o mașină cu motor tradițional, cu excepția faptului că folosește hidrogen în loc de benzină, astfel încât emisiile poluante sunt reduse: produce vapori de apă. Probabil că vor exista unele probleme cu construcția și răspândirea geografică a stațiilor de alimentare și producția de hidrogen.

al 2-lea tip: un alt tip de motor de mașină și mai evoluat este un motor electric care folosește electricitatea produsă de mașina însăși din celule combustibile sau „pile de combustie” alimentate cu hidrogen.



Aluminiu metalic (folie de bucătărie)

67

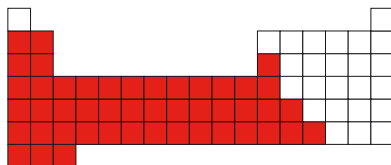
Cere-i unui adult un pătrat mic de folie de bucătărie (nu este inclus în set).

OBSERVĂ: Materialul său metalic este strălucitor și maleabil.

Acesta conduce căldura și energia electrică.



Încearcă să găsești aluminiul pe tabelul periodic!



SIMBOL CHIMIC

Al

Aluminiul este un metal.

Plantele și algele produc oxigen

68

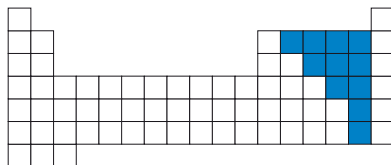
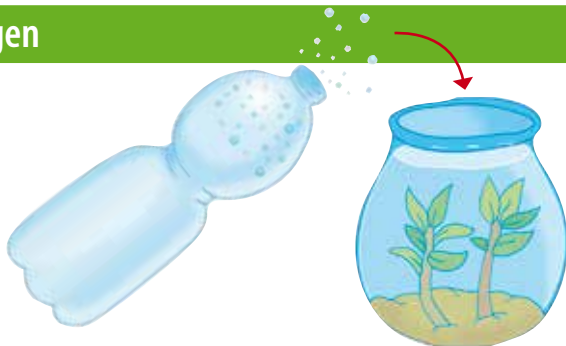


Cere-i ajutorul unui adult

1) Ia o plantă **ELODEA** (nu este inclusă). Este o plantă acvatică și o poți găsi la un magazin de animale de companie sau la unul specializat pe plante.

2) Scufundă planta ELODEA într-un recipient cu apă minerală. Schimbă apa din când în când (**nu folosi apa de la robinet**).

OBSERVĂ: Atunci când este expusă la lumină, aceasta produce bule de oxigen.



SIMBOL CHIMIC

O

Oxigenul este un nemetal.

Încearcă să găsești oxigenul pe tabelul periodic!

Gazul umflă baloanele

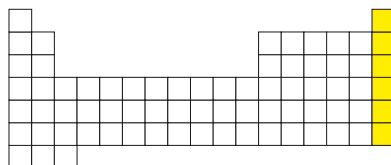
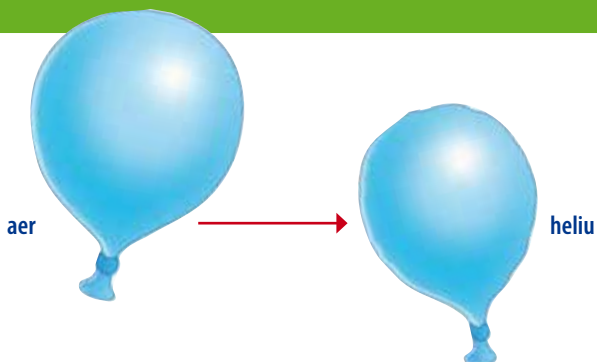
69



Cere-i ajutorul unui adult

Cumpără un balon cu heliu dintr-un magazin. Umflă un balon cu aer și compară-l cu balonul cu heliu.

OBSERVĂ: Balonul umflat cu aer rămâne la aceeași dimensiune mai mult timp. Balonul cu heliu (umflat cu heliu neinflamabil) se micșorează mult mai repede, deoarece atomii de heliu pot scăpa prin părțile laterale ale balonului.



SIMBOL CHIMIC

He

Heliul este un gaz nobil (sau rar).

Încearcă să găsești heliul pe tabelul periodic!

AMESTECURI OMOGENE

Un **amestec omogen** este alcătuit din diferite substanțe care nu pot fi separate, nici măcar sub o lupă.

70 Soluții omogene: apă, suc de lămâie și zahăr

Dizolvă puțin zahăr în apa dintr-un pahar de plastic, adaugă câteva picături de suc de lămâie și amestecă.

OBSERVĂ: Chiar și sub o lupă, soluția pare omogenă și destul de transparentă.

Zahărul trece de la o stare solidă la una lichidă.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

71 O soluție spumantă: apă și bule de CO₂

la o sticlă nedeschisă de băutură gazoasă.

OBSERVĂ: Lichidul din interior este transparent. Nu poți vedea bulele. După ce deschizi sticla, bulele de dioxid de carbon vor apărea și vor începe să călătorească în sus.

Când sticla este deschisă, presiunea aerului scade și gazul din interiorul lichidului începe să stea.



AMESTECURI ETEROGENE

Un **amestec eterogen** este alcătuit din diferite substanțe care pot fi deosebite cu ochiul liber sau cu o lupă. **Coloizii** au caracteristici speciale, dar pot fi considerați eterogeni.

Sare (fină și mare) și piper

72



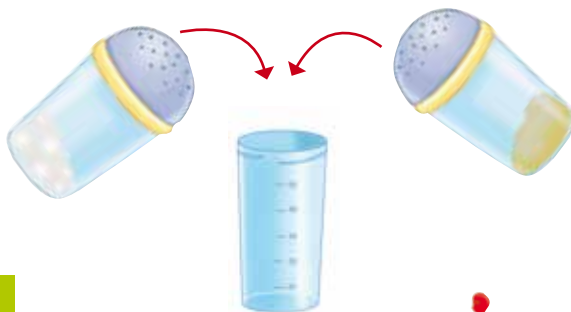
PROCEDURĂ CU DOUĂ ETAPE

PRIMA ETAPĂ

la puțină sare fină, sare grunjoasă și puțin piper. Pune-le pe toate împreună și apoi gândește-te cum poți separa componentele.

OBSERVĂ: particulele de sare și piper au toate forme și dimensiuni diferite.

Sfat: Păstrează rezultatul pentru experimentul următor.



Cum se separă sarea și piperul

73

A DOUA ETAPĂ

- 1) Toarnă amestecul într-un pahar și adaugă o pipetă de apă. Amestecă bine. Piperul este insolubil (nu se dizolvă).
- 2) Filtrează amestecul.

OBSERVĂ: Piperul este în filtru în stare solidă; sarea dizolvată se găsește în filtrat în stare lichidă.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

Gel de păr

74

la niște gel de păr și observă consistența acestuia.

COLOID: lichid + solid

Particulele coloidale sunt mai mari decât atomii sau moleculele din soluții și mai mici decât particulele din suspensii.

Nu trec printr-o anumită membrană și nu se scufundă pe fundul recipientului deoarece sunt foarte ușoare.



75 Spumă de săpun

la puțină spumă de săpun, uită-te la consistență și observă ce se întâmplă când o atingi.

COLOID: gaz + lichid

Particulele coloidale sunt mai mari decât atomii sau moleculele din soluții și mai mici decât particulele din suspensii.

Nu trec printr-o anumită membrană și nu se scufundă pe fundul recipientului deoarece sunt foarte ușoare.



76 Fumul din horn

OBSERVĂ: Dacă privești fumul printr-o rază de lumină, poți vedea mai bine particulele din care este alcătuit.

COLOID: gaz + solid

Particulele coloidale sunt mai mari decât atomii sau moleculele din soluții și mai mici decât particulele din suspensii.

Nu trec printr-o anumită membrană și nu se scufundă pe fundul recipientului deoarece sunt foarte ușoare.



77 Polistiren foarte ușor

la o bucată de polistiren. Este un material foarte ușor care este adesea folosit pentru ambalare.

SPUMĂ SOLIDĂ: solid + gaz

OBSERVĂ: Polistirenul are multe cavități.

Acesta este realizat prin blocarea gazului în interiorul cavităților minuscule din materialul plastic.



TIMPUL PENTRU O PAUZĂ - JOCURI ȘI SURPRIZE



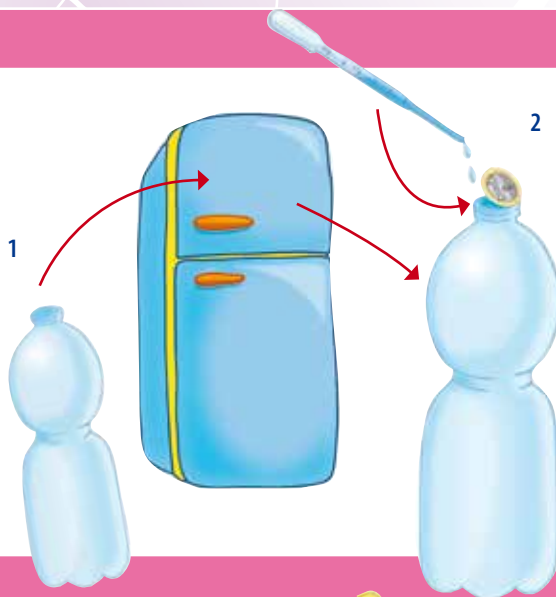
Moneda dansatoare

78

- 1) Pune o sticlă de plastic goală în congelator pentru aproximativ 20 de minute.
- 2) Scoate sticla din congelator și umezește deschiderea. Apoi pune cu grijă o monedă umedă de 10 bani peste deschiderea sticlei.

OBSERVĂ: Dacă urmărești cu atenție moneda și nu faci niciun zgomot, vei vedea că moneda se ridică brusc pe o parte, scoate un zgomot și apoi revine în poziția inițială.

Aerul din interiorul sticlelor trece de la congelator în exterior unde se încălzește și se dilată, ceea ce ridică moneda.



39

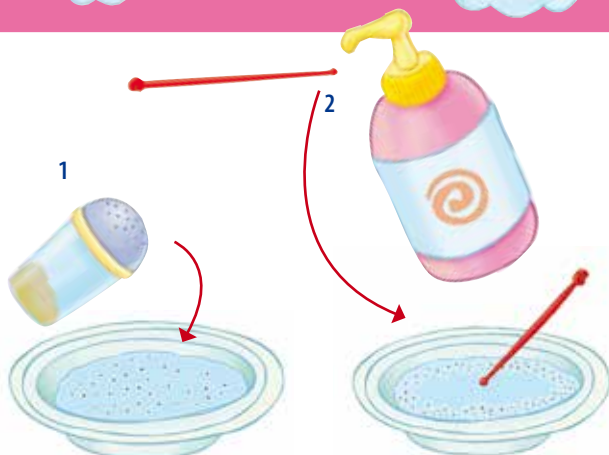
Apa împotriva săpunului

79

- 1) Toarnă puțină apă pe o farfurie de plastic (nu este inclusă) și presară ușor niște granule de piper la suprafață.
- 2) Udă capătul agitatorului cu săpun lichid și apoi atinge centrul suprafeței apei cu agitatorul (nu scufunda săpunul adânc în apă).

OBSERVĂ: Granulele de piper „fug” de agitator în toate direcțiile.

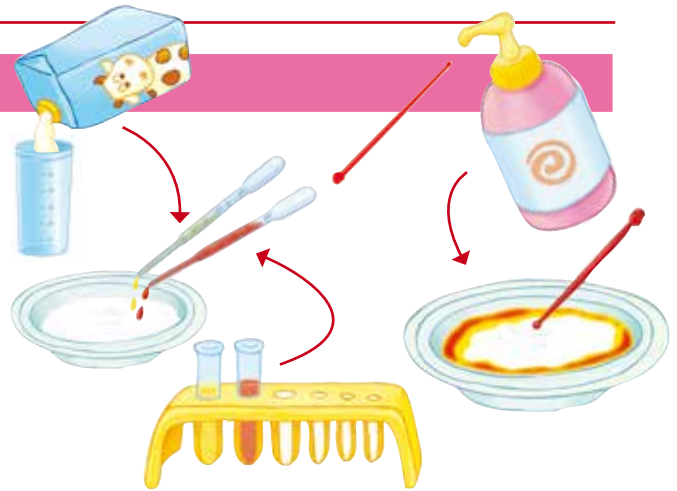
Săpunul a rupt legătura dintre particulele lichide.



80 Evadarea culorilor

- 1) Toarnă puțin lapte pe o farfurie de plastic (nu este inclusă).
- 2) Prepară două soluții colorate, așa cum este descris în experimentul nr. 13 (culorile nu sunt incluse în set). Alege culorile și utilizează pipeta pentru a transfera două picături din fiecare culoare pe suprafața laptelui. Asigură-te că culorile sunt departe una de cealaltă.
- 3) Udă capătul agitatorului cu săpun lichid și apoi atinge centrul suprafeței laptelui cu agitatorul (nu scufunda săpunul adânc în lapte).

OBSERVĂ: Semnele colorate „fug” spre marginea farfuriei și creează un amestec colorat.



Săpunul influențează tensiunea superficială a laptelui.

! IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

81 Spirala rotativă a hârtiei

Cere-i ajutorul unui adult

- 1) Taie o spirală dintr-o bucată de hârtie. Ar trebui să aibă dimensiunea a două lățimi de palmă (vezi ilustrația). Fă
- 2) gaură într-un capăt al spiralei și pune-o deasupra unei surse de căldură foarte blânde.

OBSERVĂ: Spirala începe să se rotească.



Particulele de aer încălzit se ridică și lovesc spirala.

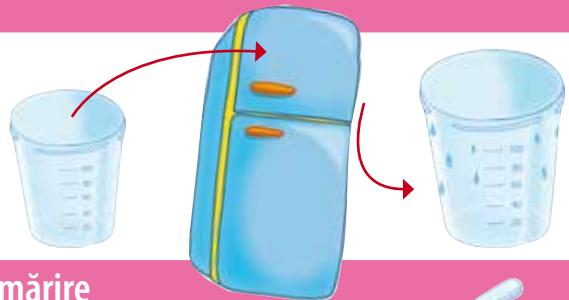
! AVERTISMENT! Nu ține materialul peste o flacără deschisă.

82 Vaporii de răcire: condensare

Pune un pahar uscat în frigider și apoi scoate-l după un timp.

OBSERVĂ: Se va aburi foarte repede.

Nu poți vedea umiditatea din aer. Picături mici de apă se formează de îndată ce umiditatea intră în contact cu paharul rece.



83 O picătură de apă: o lentilă de mărire

- 1) Pune o foaie de plastic transparentă peste un ziar.
- 2) Folosește o pipetă pentru a pune câteva picături de apă pe plastic.

OBSERVĂ: Literele par mai mari prin picăturile de apă.

Picăturile de apă acționează ca o lentilă și fac literele mai mari.



Jocuri de culori

84

- 1) Ia o sticlă de plastic goală și umple-o cu apă trei sferturi pline. Pune sticlă în fața unui fundal alb.
- 2) Ia niște colorant alimentar lichid (nu este inclus) și adaugă una sau două picături de colorant lichid cu pipeta la intervale regulate. Este mai bine dacă sunt reci. Apoi pune capacul.



OBSERVĂ: Când picăturile colorate cad în fața unui fundal alb, ele formează încet cercuri, dungi și spirale până când întregul lichid își schimbă culoarea.

Acesta este fenomenul de difuzie într-un lichid.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

Sfere transparente și vortexuri colorate

85

- 1) Ia o sticlă de plastic goală și umple-o aproape complet cu apă. Pune sticlă în fața unui fundal alb.
- 2) Adaugă câteva picături de ulei de gătit, câteva picături de colorant alimentar lichid (nu este inclus). Închide bine, agită și observă.



OBSERVĂ: Se formează mici sfere transparente de ulei, care nu pot fi amestecate cu apa, precum și dungi de culoare.

Acest fenomen se numește difuzie de culoare.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

Presiunea aerului face lucrurile să plutească

86

Ia o foaie nouă de hârtie și ține-o chiar sub gură. Trebuie întinsă strâns. Suflă puternic în partea de sus a hârtiei (vezi ilustrația).



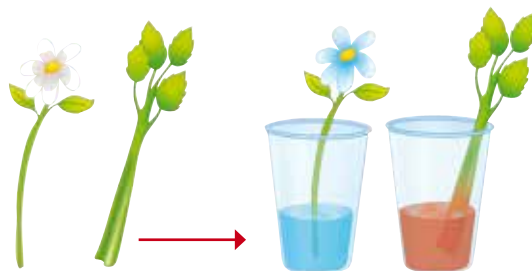
OBSERVĂ: Hârtia se ridică când suflă pe ea.

Particulele de aer de deasupra hârtiei sunt mutate. Prin urmare, presiunea sub hârtie este mai mare decât presiunea asupra hârtiei. Acest lucru face ca hârtia să se ridice. Avioanele sunt susținute de acest fenomen.

Flori și legume colorate (experiment de lungă durată)

87

- 1) Ia niște flori albe și niște țelină cu tulpini lungi de cel puțin 10 – 15 centimetri lungime.
- 2) Pune florile și legumele în soluții colorate (nu sunt incluse).



NOTĂ: Acest experiment poate dura câteva ore.

OBSERVĂ: Florile și legumele albe își schimbă culoarea.

Soluțiile colorate urcă prin celule și colorează plantele.



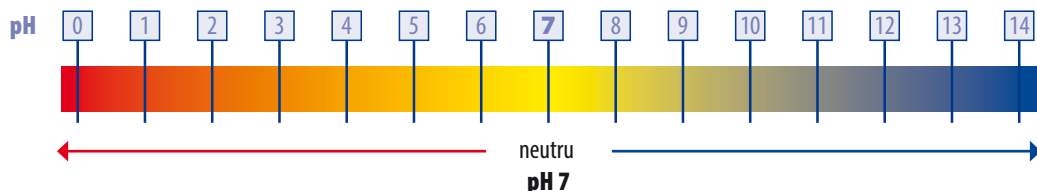
IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

ACIZI ȘI ALCALI

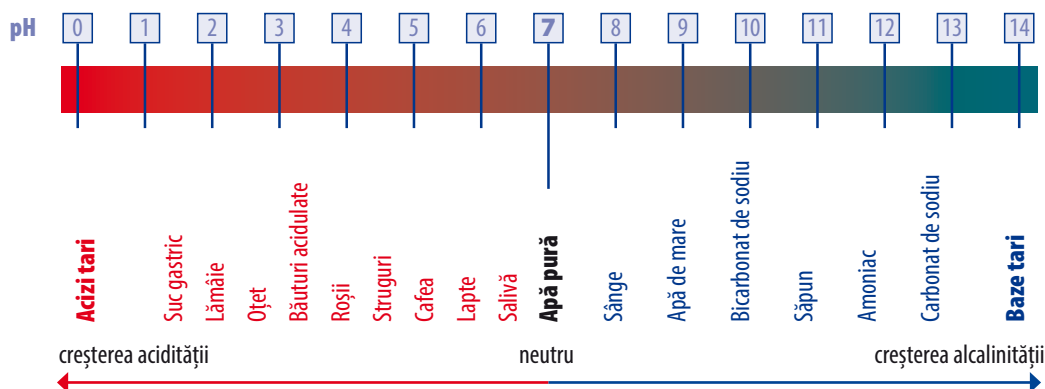
Trebuie să potrivști culoarea indicatorului cu nivelul de aciditate sau alcalinitate al substanței.



Scara colorată a indicatorului universal



Scara colorată a indicatorului de varză roșie



88 Este apa acidă, neutră sau alcalină? Măsoară pH-ul!

- 1) Folosește hârtia universală sau indicatorul de varză roșie pe care l-ai pregătit în experimentul 50.
- 2) Folosește o pipetă pentru a storce o picătură de apă pe hârtia cu indicator de pH.

OBSERVĂ: Indicatorul își va schimba culoarea. Uită-te la scara colorată corespunzătoare pentru a vedea dacă apa are o valoare a pH-ului acidă, neutră sau alcalină.



Apa de băut are în mod normal o reacție neutră, iar valoarea pH-ului este de aproximativ 7.

Apa minerală este acidă, neutră sau alcalină?

89

- 1) Folosește hârtia universală sau indicatorul de varză roșie pe care l-ai pregătit în experimentul 50.
- 2) Utilizează o pipetă pentru a storce o picătură de apă minerală pe indicatorul de pH.

OBSERVĂ: indicatorul își va schimba culoarea. Uită-te la scara colorată corespunzătoare pentru a vedea dacă apa spumoasă are un pH acid, neutru sau alcalin.



roșu

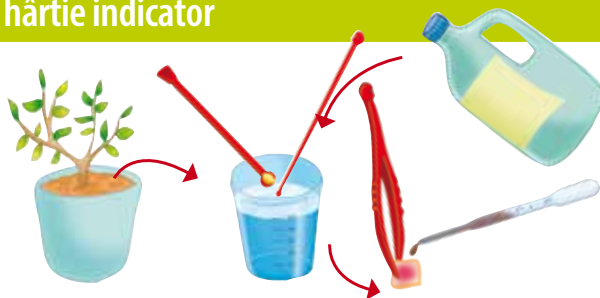
Apa minerală are o reacție acidă și, prin urmare, valoarea pH-ului este mai mică de 7.

Măsoară pH-ul pământului cu hârtie indicator

90

- 1) Pune un vârf de pământ în apă distilată (nu este inclusă) și amestecă; apoi lasă pământul să se așeze pe fund.
- 2) După un timp, folosește pipeta pentru a storce două picături pe hârtia indicator.

OBSERVĂ: Observă culoarea hârtiei indicator și compar-o cu scara colorată a pH-ului.

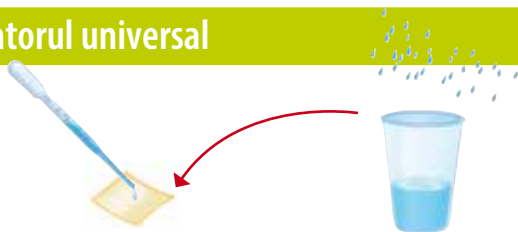


Măsoară pH-ul ploii cu indicatorul universal

91

Strânge puțină apă de ploaie într-un recipient și folosește o pipetă pentru a storce două picături pe hârtia cu indicator de pH.

OBSERVĂ: Indicatorul își va schimba culoarea. Găsește culoarea corespunzătoare de pe scară pentru a afla valoarea pH-ului acesteia.



43

Măsoară pH-ul ploii cu indicatorul de varză roșie

92

Strânge puțină apă de ploaie într-un recipient și folosește o pipetă pentru a storce două picături pe hârtia indicatoare de varză roșie pe care ai pregătit-o mai devreme.

OBSERVĂ: Indicatorul își va schimba culoarea. Găsește culoarea corespunzătoare de pe scară pentru a afla valoarea pH-ului acesteia.



Măsoară pH-ul fructelor și al legumelor

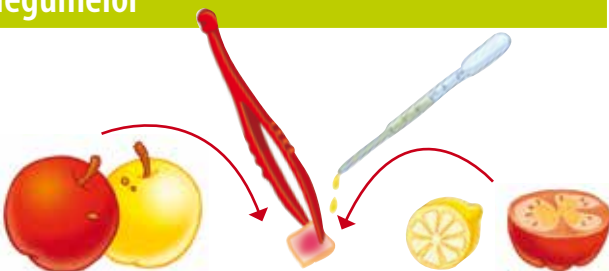
93



Cere-i ajutorul unui adult

Utilizează o pipetă pentru a storce două picături de suc pe hârtia indicatoare (universală sau din varză roșie).

OBSERVĂ: Indicatorul își va schimba culoarea. Găsește culoarea corespunzătoare de pe scară pentru a afla valoarea pH-ului acesteia.

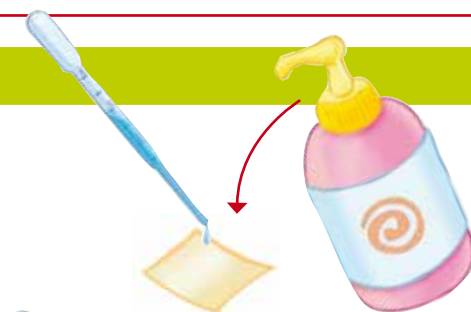


IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

94 Măsurăți pH-ul săpunului

Toarnă două picături de săpun și două picături de apă pe hârtia indicatoare (universală sau din varză roșie).

OBSERVĂ: Indicatorul își va schimba culoarea. Găsește culoarea corespunzătoare de pe scară pentru a afla valoarea pH-ului acesteia.



95 Măsoară pH-ul șamponului

Toarnă două picături de lichid și două picături de apă pe hârtia indicator.

OBSERVĂ: Indicatorul își va schimba culoarea. Găsește culoarea corespunzătoare de pe scară pentru a afla valoarea pH-ului acesteia.



96 Măsoară pH-ul substanțelor cu indicatorul lichid de varză roșie

- 1) Stoarce o jumătate de pipetă de apă distilată într-o eprubetă și adaugă două picături din indicatorul lichid de varză roșie pe care l-ai pregătit mai devreme.
- 2) Acum toarnă puțin din substanța pe care vrei să o testezi: **lapte, sare de gătit, roșii, apă de mare, detergent...**

OBSERVĂ: Lichidul din eprubetă își va schimba culoarea. Găsește culoarea corespunzătoare de pe scară pentru a afla valoarea pH-ului acesteia.



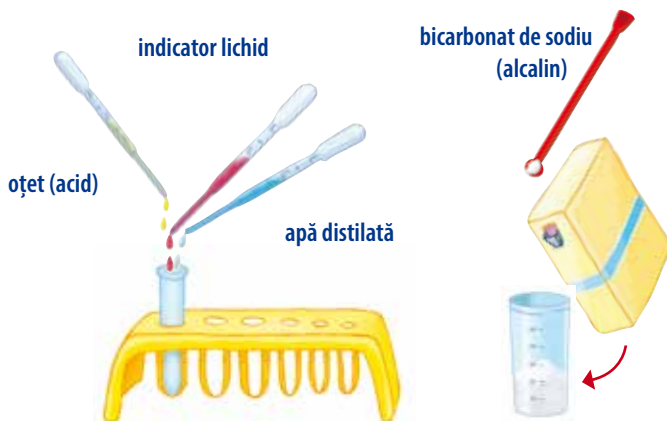
IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

97 Cum un alcalin „neutralizează” un acid (cu indicator de lichid)

Materialele din acest experiment nu sunt incluse în set.

- 1) Stoarce o jumătate de pipetă de apă distilată într-o eprubetă împreună cu două picături de indicator lichid de varză roșie și două picături de oțet.
- 2) Folosește spatula pentru a adăuga niște carbonat acid de sodiu (bicarbonat de sodiu) și amestecă bine până devine violet.

OBSERVĂ: Lichidul va deveni violet, arătând că soluția a devenit neutră. Uită-te la culoarea corespunzătoare pe scara pH.



COMPORAMENTUL SOLUȚIILOR DE APĂ SĂRATĂ

SĂRURILE se formează din reacția dintre un acid și un alcalin. Sunt formate din două tipuri de ioni numiți: **anioni** (sarcină negativă) and **cationi** (sarcină pozitivă).

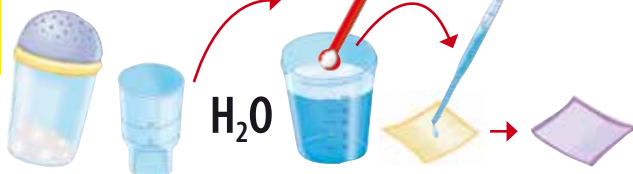
De ce sarea gemă are pH 7 (neutru) în apă

98

Dizolvă puțină sare gemă (sare de masă) în apă.

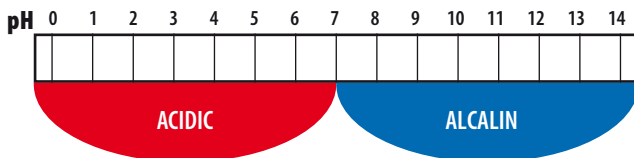
OBSERVĂ: Hârtia cu pH nu își schimbă culoarea, $\text{pH} = 7$.

NaCl



pH neutru

Acest lucru se datorează faptului că **sarea gemă** (carbonatul de sodiu) este o sare formată din acidul puternic HCl (acid clorhidric) și alcalinul puternic NaOH (hidroxid de sodiu).



De ce carbonatul de sodiu produce o reacție alcalină

99

Dizolvă puțin carbonat de sodiu în puțină apă.

OBSERVĂ: Indicatorul de pH se schimbă în albastru, ceea ce înseamnă că este alcalin.

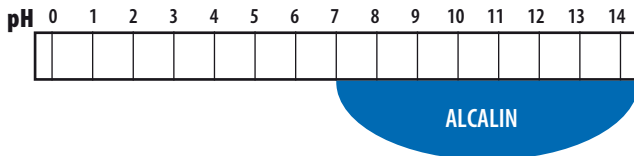
Na_2CO_3

H_2O



valoarea pH-ului

Acest lucru se datorează faptului că **sarea** (clorura de sodiu) este formată din acidul slab H_2CO_3 (acidul carbonic) și alcalinul puternic NaOH (hidroxidul de sodiu).

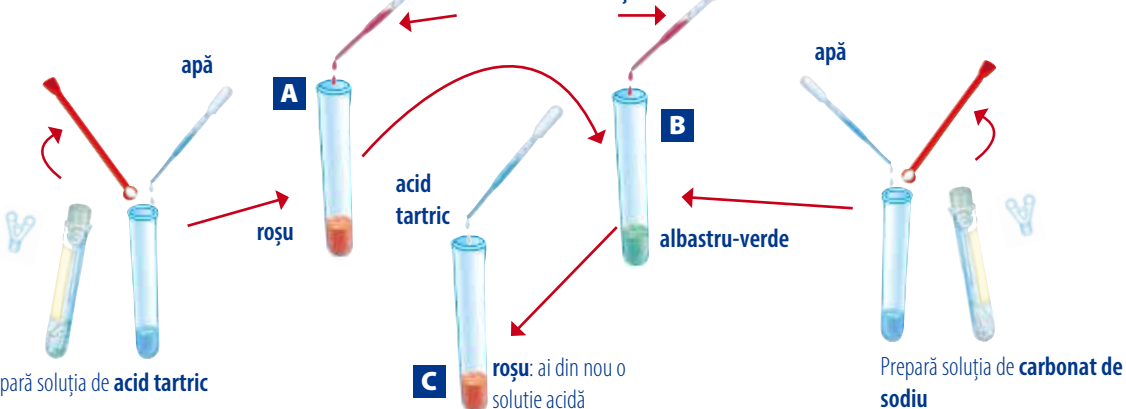


De la pH acid la alcalin și înapoi

100

Adaugă substanțele picătură cu picătură și agită ușor eprubeta astfel încât să fie distribuite uniform în soluție. De îndată ce culoarea se schimbă, nu mai adăuga picături.

indicator de varză roșie



REAȚII CHIMICE

Într-o reacție chimică apar compuși noi care nu erau în substanță la început.

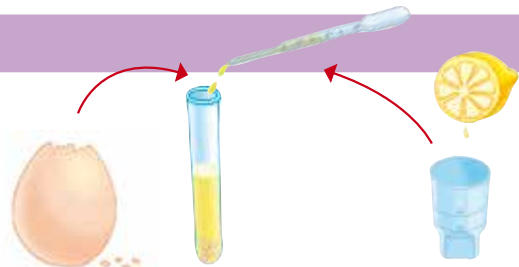


Transformările chimice au loc pe măsură ce anumite legături în interiorul unei molecule (formate din atomi și ioni) se desprind și formează noi legături.

101 Lămâia dizolvă cojile de ouă

Pune câteva bucăți de coajă de ou într-o eprubetă și adaugă o pipetă de suc de lămâie.

OBSERVĂ: După ceva timp, sucul de lămâie începe să dizolve coaja de ou și apar bule de dioxid de carbon.



Are loc o reacție chimică între carbonatul de calciu din coaja ouului și acidul citric din sucul de lămâie.

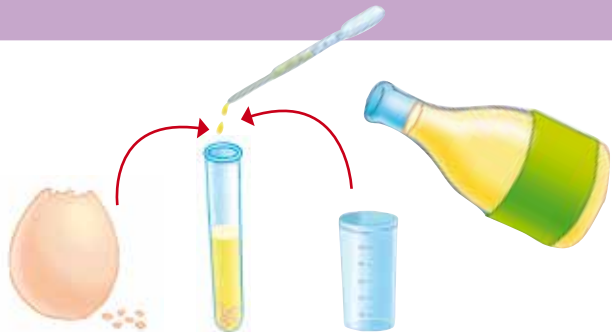


IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

102 Oțetul dizolvă cojile de ouă

Pune câteva bucăți de coajă de ou într-o eprubetă și adaugă o pipetă de oțet.

OBSERVĂ: După ceva timp oțetul începe să dizolve coaja de ou și apar bule de dioxid de carbon.



Are loc o reacție chimică între carbonatul de calciu din coaja ouului și acidul acetic din oțet.

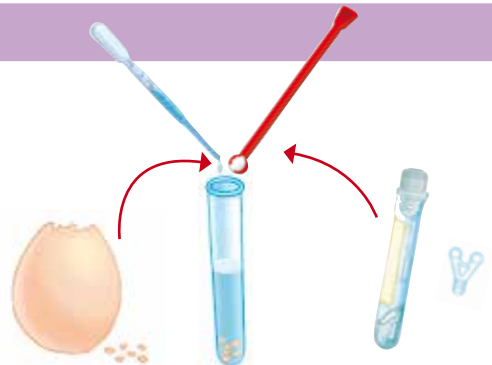


IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

103 Acidul tartric dizolvă cojile ouălor

Pune câteva bucăți de coajă de ou într-o eprubetă și adaugă o pipetă de apă și folosește spatula (vârful) pentru a adăuga o cantitate mică de acid tartric.

OBSERVĂ: După ceva timp, acidul tartric începe să dizolve coaja de ou și apar bule de dioxid de carbon.



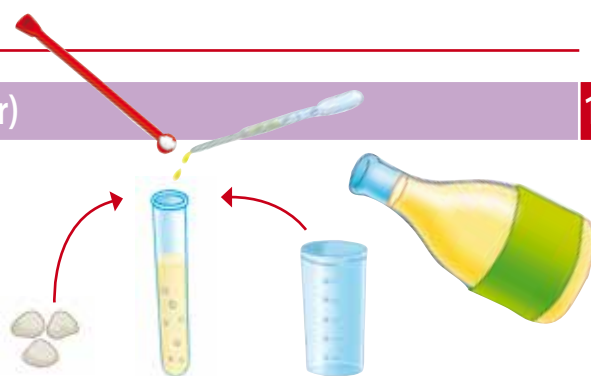
Are loc o reacție chimică între carbonatul de calciu din coaja ouului și acidul tartric.

Oțet cu praf de marmură (calcar)

104

- 1) Pune o pipetă de oțet într-o eprubetă.
- 2) Adaugă o spatulă de praf de marmură sau niște pietricele albicioase (nu sunt incluse) care sunt adesea făcute din calcar ca praful de marmură.

OBSERVĂ: Vezi dacă apar bule. Dacă apar, asta înseamnă că pietricelele sunt făcute din calcar.



Are loc o reacție chimică între acidul acetic din oțet și carbonatul de calciu din calcar.

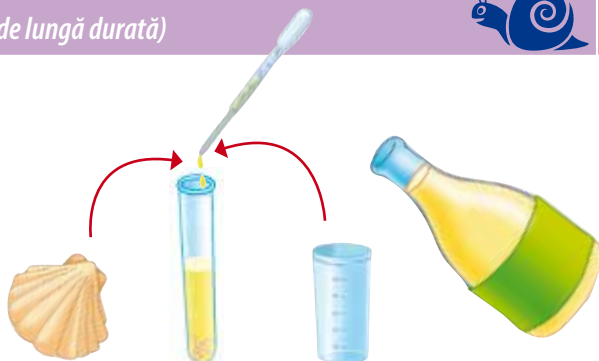
Oțetul dizolvă cojile (experiment de lungă durată)



105

- 1) Pune câteva bucăți de scoici de mare într-o eprubetă.
- 2) Adaugă o pipetă de oțet.

OBSERVĂ: După ceva timp oțetul începe să dizolve coaja de mare și apar bule de dioxid de carbon.



Are loc o reacție chimică între carbonatul de calciu din scoică și acidul acetic din oțet.

Suc de lămâie cu fier (experiment de lungă durată)



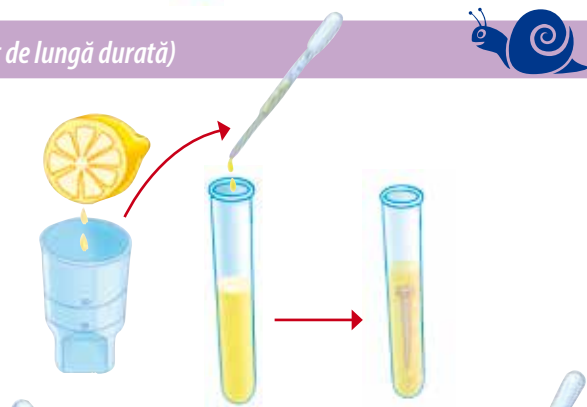
106

Cere-i ajutorul unui adult

Stoarce o pipetă de suc de lămâie într-o eprubetă și adaugă o bucată de fier (nu este inclusă) șlefuită cu șmirghel (nu este inclus).

OBSERVĂ: După ceva timp acidul citric al lămâii începe să reacționeze cu fierul și apar bule de hidrogen.

Acesta este hidrogenul care se „eliberează” de acid.



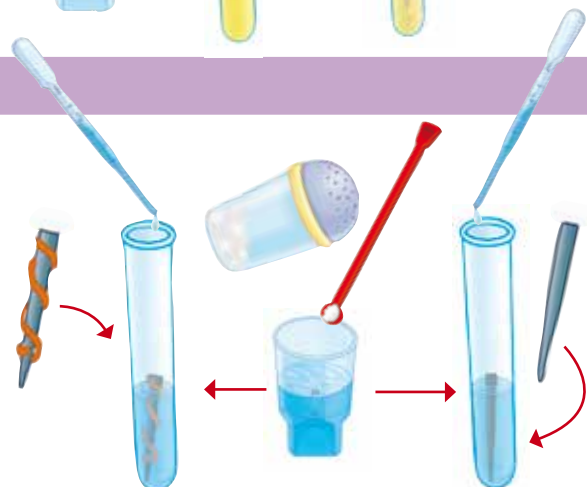
Rugina: coroziunea fierului

107

Cere-i unui adult să îți dea două bucăți de fier

- 1) Pune două bucăți de fier de aproximativ 3 centimetri lungime în două eprubete. O bucată ar trebui să aibă sârmă de cupru înfășurată în jurul ei, iar cealaltă bucată nu.
- 2) Toarnă o soluție de apă și sare în ambele eprubete fără a acoperi complet firele.

OBSERVĂ: Bucata de fier cu cuprul înfășurată în jurul ei rugineste destul de repede.



Atomii de fier pierd electroni care sunt „capturați” de oxigenul din aer.

ATÂT AERUL CÂT ȘI APA SUNT NECESARE PENTRU A FORMA RUGINĂ.

LABORATORUL DE CHIMIE, DE LA NAS LA LIMBĂ

Echipamentul de laborator este în nas și în limbă. De asemenea, va trebui să vă folosiți memoria (din creier) pentru a vă aminti substanțele.

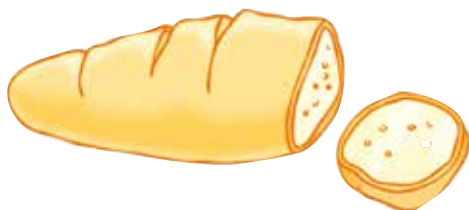


Gusturile și mirosurile pe care le percepem cu nasul și limba noastră sunt cauzate pur și simplu de acțiunile anumitor molecule asupra simțurilor noastre. Sutele de molecule care se desprind din alimente, care se întâmplă adesea din cauza căldurii, conferă alimentelor mirosul și caracteristicile sale. Fiecare aromă corespunde unei formule chimice naturale specifice. Industria chimică poate copia aceste formule și poate produce aceleași arome în laboratoare, dar sunt mai ieftine. Acesta este motivul pentru care aromele sintetice au cucerit piața.

108 În gură: de la amidon la zahăr

După ce mesteci o bucată de pâine o vreme, începe să aibă un gust dulce.

De ce? Acest lucru se datorează faptului că o enzimă (o substanță chimică din salivă: ptialina) dizolvă amidonul în zahăr care are un gust dulce.

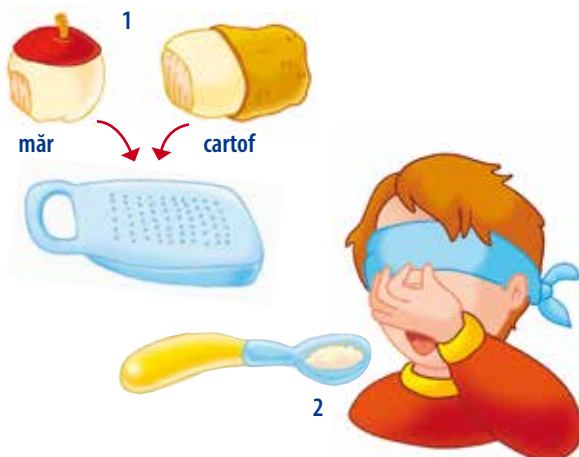


109 În gură: de la amidon la zahăr

AVERTISMENT: un adult trebuie să ajute la acest experiment.

- 1) Se rade o linguriță de măr decojit și o linguriță de cartofi curățați.
- 2) Cere-i unui prieten sau unui adult să te ajute. Închide ochii și ține nările închise. Gustă cele două alimente fără să știi care este care. Îți va fi greu să recunoști cele două alimente.

De ce? Acest lucru se datorează faptului că îți folosești limba pentru a gusta lucruri dulci, sărate, acre (sau acide) și amare, în timp ce toate celelalte gusturi provin din mirosul lor și, prin urmare, ai nevoie de nasul tău pentru a le gusta.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

AROMELE SUNT INFLUENȚATE DE CĂLDURĂ

Intervalul de temperatură în care aromele sunt cele mai puternice variază între 30 °C și 40 °C.

O băutură este mai dulce cu apă fierbinte

110

Cere-i ajutorul unui adult

- 1) Pregătește două pahare curate: într-unul pune puțină apă rece și o linguriță de zahăr; în celălalt pune puțină apă fierbinte de la robinet și o linguriță de zahăr.
- 2) Încearcă-l mai întâi pe cel cu apa rece și apoi pe cel cu apă caldă.

OBSERVĂ: Băutura caldă este mai intensă și are o aromă mai dulce.



! IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

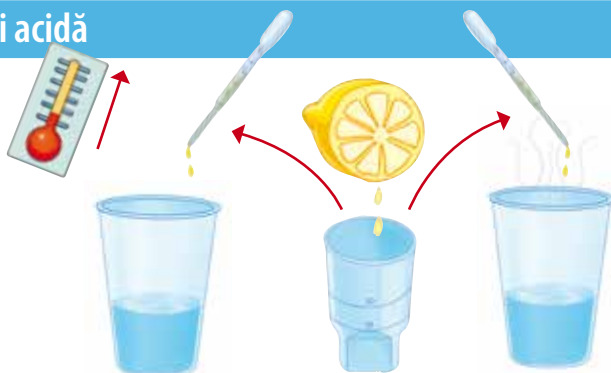
Limonada fierbinte este mai acidă

111

Cere-i ajutorul unui adult

- 1) Pregătește două pahare curate: într-unul pune puțină apă rece și o linguriță de suc de lămâie; în cealaltă pune puțină apă fierbinte de la robinet și o linguriță de suc de lămâie.
- 2) Încearcă-l mai întâi pe cel cu apă rece și apoi pe cel cu apă caldă.

OBSERVĂ: Băutura caldă este mai intensă și are o aromă mai acidă.



! IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

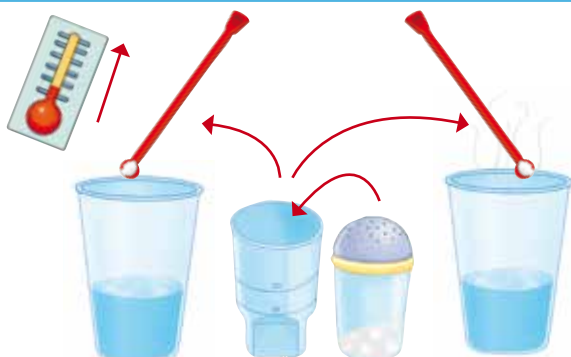
O băutură este mai sărată cu apă rece

112

Cere-i ajutorul unui adult

- 1) Pregătește două pahare curate: într-unul pune puțină apă rece și jumătate de spatulă de sare fină; în cealaltă pune puțină apă fierbinte de la robinet și jumătate de spatulă de sare fină.
- 2) Încearcă-l mai întâi pe cel cu apa rece și apoi pe cel cu apă caldă.

OBSERVĂ: Băutura fierbinte este mai intensă și face aroma mai sărată.



! IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

CHIMIE PE FARFURIE



113 Mere brune



Cere-i ajutorul unui adult

Poți observa reacții chimice chiar și în viața de zi cu zi în bucătărie. Cere-i unui adult să taie un măr în patru bucăți. Stoarce puțină lămâie în două bucăți și observă cu atenție cele patru bucăți.



NOTĂ: Reacția va avea loc în mai puțin de o oră.

OBSERVĂ: După ceva timp bucățile fără lămâie pe ele încep să se rumenească, în timp ce cele cu lămâie pe ele rămân neschimbate.



Acidul citric din lămâie oprește oxigenul din aer să facă mărul să devină maro.

114 Oțet de cidru (reacție chimică lentă)



Cere-i ajutorul unui adult

Iată o altă reacție chimică pe care o poți urmări și observa în bucătărie folosind ustensile din bucătărie.

- 1) Cere-i unui adult să amestece câteva mere cu coajă într-un blender.
- 2) Păstrează puțin din pulpa de măr într-o cană de plastic și las-o câteva zile.



NOTĂ: Partea a 3-a a experimentului trebuie să fie efectuată după câteva zile.

- 3) Pune niște suc pe hârtia cu indicator de pH pentru a descoperi aciditatea acestui lichid.

OBSERVĂ: pH-ul este acid datorită oțetului.



Oțetul a fost produs deoarece drojdia și bacteriile au transformat zaharurile din măr.

Sfat: Salvează rezultatul pentru următorul experiment. Țineți rezultatul departe de copiii mici și animale (și de mâncare și băuturi).

**Cere-i ajutorul unui adult**

Iată o altă reacție chimică pe care o poți observa în bucătărie.

Pune niște smântână într-un castron rece. Bate smântâna timp de câteva minute cu un tel.



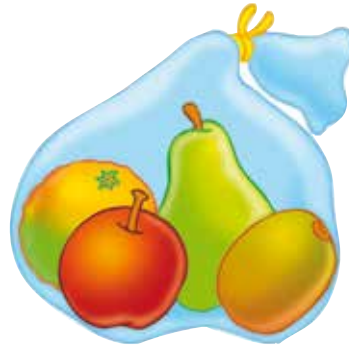
OBSERVĂ: Încep să se formeze mici cocloașe gălbui (**unt**).

Smântâna este o suspensie de grăsimi în apă; când aceasta este bătută, grăsimile sunt separate de apă.

De la fructe necoapte la fructe coapte

Pune o bucată de fructe foarte coapte și câteva fructe necoapte într-o pungă (nu este inclusă). Apoi închide bine punga.

Sfat: Pune punga într-un loc sigur, departe de copiii mici.



OBSERVĂ: A doua zi toate fructele sunt frumoase și coapte. Acest lucru se datorează unui gaz emis de o singură bucată de fruct copt.

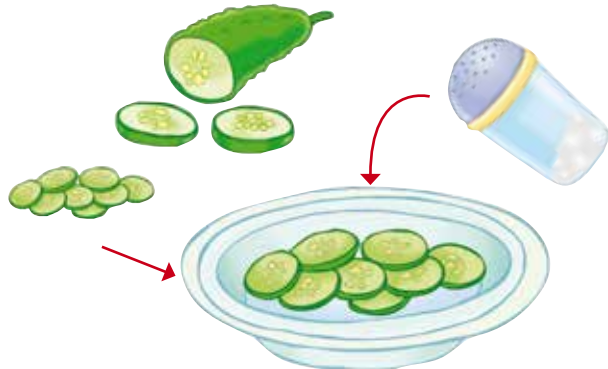
Pe timpul nopții, fructele coapte eliberează un gaz numită etilenă care coace celelalte fructe.

Felii crocante de castravete

**Cere-i ajutorul unui adult**

Cere-i unui adult să taie un castravete în felii subțiri. Așază-le pe o farfurie cu sare de gătit și așteaptă timp de două ore. Feliile vor începe să piardă apă.

OBSERVĂ: Sarea extrage apa din castravete.



Acest proces chimic se numește „osmoză”.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

TIMPUL PENTRU O PAUZĂ - JOCURI ȘI SURPRIZE



118 Straturi de apă, ulei și gheață

Toarnă 30 ml de apă într-un pahar mare, apoi toarnă încet puțin ulei de gătit și apoi adaugă un cub de gheață.

OBSERVĂ: Apa rămâne în partea de jos, iar uleiul și gheața plutesc deasupra.

Sunt dispuse astfel din cauza densităților lor diferite: uleiul și gheața plutesc ambele pe apă la același nivel, deoarece au aceeași densitate.

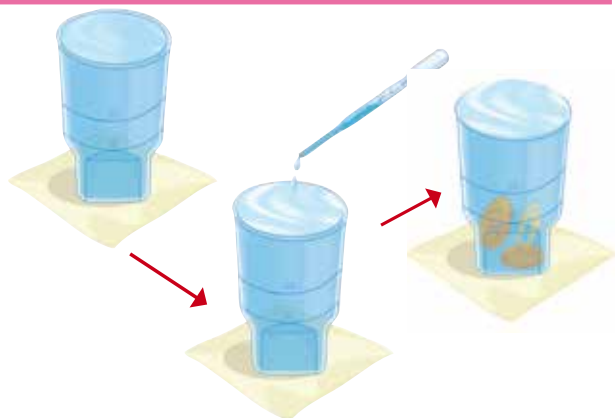


IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

119 Un strat de apă

- 1) Umple un pahar transparent cu apă până la refuz. Poți folosi și pipeta.
- 2) Scufundă cu grijă câteva monede și agrafe în apă, dar pune-le în lateral (nu plate). Amintește-ți că paharul era deja plin până la refuz.

OBSERVĂ: Este surprinzător că, chiar și atunci când paharul este deja plin până la refuz, poți adăuga și alte obiecte mici fără ca apa să se reverse. Dacă te uiți cu atenție la suprafața apei, este aproape ca și cum ar avea un strat curbat deasupra.



Multe lichide au un strat care este format din cauza forței tensiunii superficiale dintre particulele de apă (molecule).

Amestecă două sau trei picături de lapte într-un pahar cu apă și aprinde o lanternă (nu este inclusă).

OBSERVĂ: Dacă pui o bucată de hârtie în spatele paharului, vei vedea o lumină de culoare portocalie - exact ca un apus de soare!

Amestecul de apă și lapte favorizează difuzia culorii portocalii atunci când razele de lumină trec prin ea, deoarece dispersează lumina. Ca și coloizii, poate fi considerat un amestec eterogen.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

Un balon static face piperul să sară

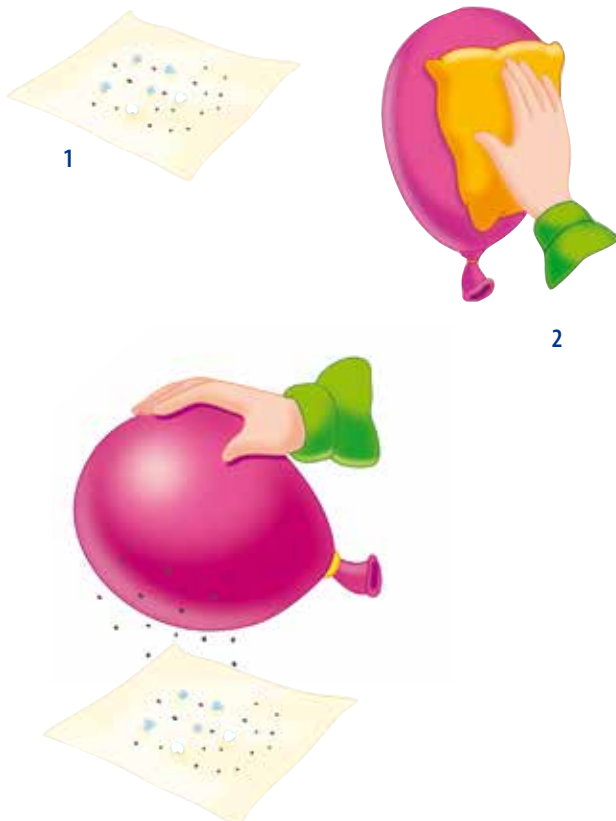
- 1) Pregătește un amestec solid de sare grunjoasă și piper.
- 2) Freacă o parte a unui balon cu o bucată de lână (un pulover cu lână) pentru ceva timp, apoi pune balonul lângă amestec.

OBSERVĂ: Granulele de piper sar în sus și se lipsesc de balon.



NOTĂ: Nu puneți balonul prea aproape de amestec, altfel se va lipi și sarea de el.

Când balonul este frecat de lână, se creează electricitate statică (o sarcină electrică) care atrage particule cu sarcina electrică opusă.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

CHIMIE FOLOSITOARE ACASĂ



122 Monede strălucitoare

- 1) Toarnă puțin oțet într-un pahar mare.
- 2) Spală câteva monede de culoare aramie (ca cele de 5 bani) cu puțin săpun și apoi pune-le în oțet.
- 3) Așteaptă puțin înainte de a le scoate din oțet. Acum arată ca noi!

OBSERVĂ: Există o substanță acidă în oțet numită acid acetic care poate elimina compusul care se formează la suprafața monedelor atunci când acestea intră în contact cu oxigenul din aer.



123 Oțetul împotriva depunerilor de calcar



Cere-i ajutorul unui adult

- 1) Pune o pipetă de oțet pe depunerile de calcar care se formează de obicei acolo unde există apă (chivete, robinete). Lasă oțetul să acționeze câteva minute.
- 2) Clătește bine cu apă.

OBSERVĂ: Zona este acum curată și strălucitoare.

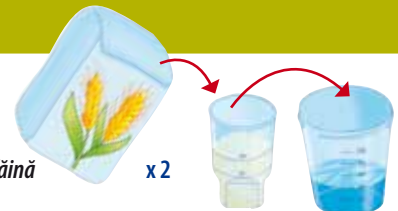
Oțetul dizolvă depunerile de calcar.



124 Făină și apă: lipici

Dacă ai nevoie vreodată de niște lipici, amestecă pur și simplu două pahare de făină cu un pahar de apă.

Efectul de lipici al făinii și al apei se bazează pe proporția de proteine din făină care o face să acționeze ca un lipici.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

125 Curăță alama cu suc de lămâie

Poți folosi o felie de lămâie pentru a curăța obiectele din alamă (material metalic de culoare galbenă).

Alama este un amestec solid din două metale:

- cupru
- zinc



Cum să recunoști apa dură cu multe săruri minerale

126

PREGĂTEȘTE UN AMESTEC PENTRU EXPERIMENT

- 1) Dizolvă câțiva fulgi de săpun sau o picătură de săpun lichid în puțină apă distilată (apă pentru fier de călcat).
- 2) Adaugă picături din acest amestec în apă folosind o pipetă. Fă acest lucru până când apa începe să facă spumă.

OBSERVĂ: Câteva picături de săpun = apă dulce cu puține săruri. Multe picături de săpun = apă dură cu multe săruri.

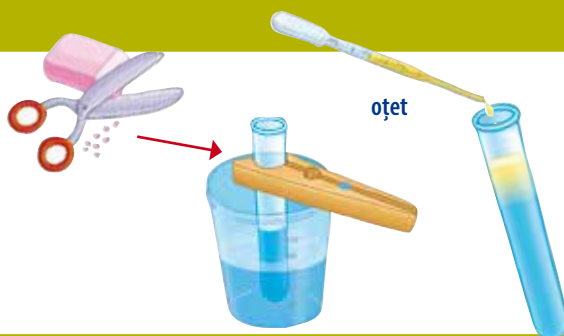


De la săpun... la grăsime

127

- 1) Dizolvă niște fulgi de săpun în puțină apă, apoi încălzește apa la bain-marie.
- 2) Odată ce s-au dizolvat, se scoate din bain-marie și se adaugă puțin oțet.

OBSERVĂ: Există o masă albă care plutește pe lichid. Aceasta este formată din acizi grași.

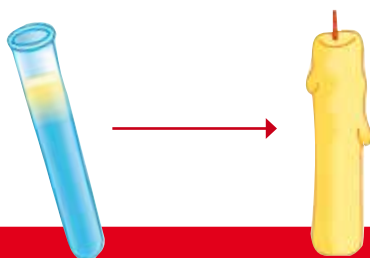


De la grăsime... la lumânări

128

Cere-i ajutorul unui adult

Se colectează substanța albă (**acizii grași**) obținută în ultimul experiment. Se spală cu apă și se lasă la uscat. Ai făcut substanța cu care se fac lumânări! Poți folosi o bucată de sfoară pentru fitil.



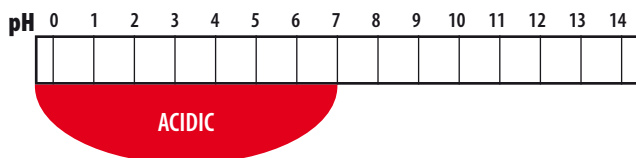
 **AVERTISMENT! Nu aprinde lumânarea.**

Măsoară pH-ul aspirinei

129

AVERTISMENT: un adult trebuie să ajute la acest experiment.

Dizolvă o aspirină solubilă în apă. Ia puțin din lichidul cu aspirina și verifică pH-ul acestuia cu hârtia indicator.



valoare acidă a pH-ului

CERNELURI INVIZIBILE

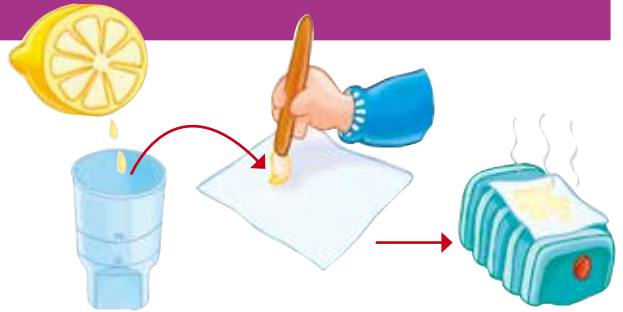


Unele substanțe naturale sunt invizibile în anumite condiții.

130 Suc pentru mesaje secrete

- 1) Stoarce puțin suc de lămâie într-un pahar.
- 2) Folosește o pensulă (nu este inclusă) pentru a scrie un mesaj secret sau pentru a desena o hartă pe o bucată de hârtie albă. Așteaptă să se usuce.
- 3) Pune hârtia pe ceva cald și vei începe să vezi scrisul sau desenul.

OBSERVĂ: Cu ajutorul căldurii, scrisul se întunecă puțin și se vede mesajul ascuns.



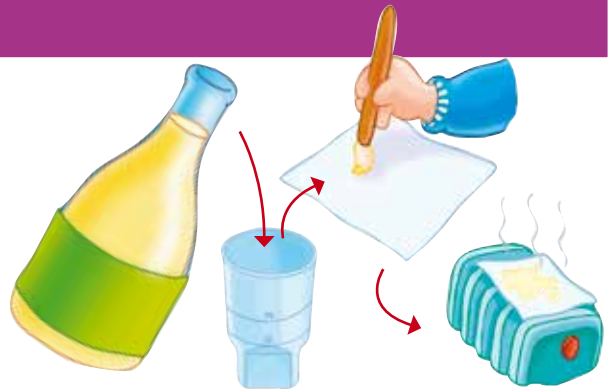
! **IMPORTANT:** Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

! **AVERTISMENT!** Nu ține hârtia peste flacără.

131 Cerneală „invizibilă”.

- 1) Pune o cantitate foarte mică de oțet de vin alb sau oțet din alcool etilic într-un pahar.
- 2) Folosește o pensulă (nu este inclusă) pentru a scrie un mesaj secret sau pentru a desena o hartă secretă.
- 3) Pune hârtia pe ceva cald și vei începe să vezi scrisul sau desenul.

OBSERVĂ: Cu ajutorul căldurii, scrisul se întunecă puțin și se vede mesajul ascuns.



! **IMPORTANT:** Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

! **AVERTISMENT!** Nu ține hârtia peste flacără.

132 Desene speciale cu cristale

- 1) Dizolvă 10 ml de sare de gătit în 30 ml de apă.
- 2) Scrie sau desenează pe un cartonaș negru cu o pensulă (nu este inclusă).
- 3) Pentru a-ți face creația vizibilă și strălucitoare, pune cartonașul undeva cald, să se usuce.

OBSERVĂ: Odată cu evaporarea apei, cristalele de sare arată ca și cum ar fi lipite de pagină.



! **IMPORTANT:** Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

LABORATORUL DE CRISTALE

Cristalele sunt corpuri solide cu fețe plate formate din atomi și ioni aranjați într-un model geometric și repetitiv.

Cristalele strălucitoare se formează în mod natural pe o perioadă extrem de lungă de timp.

Acasă pot fi formate:

- prin răcirea unei soluții
- prin evaporarea unei soluții



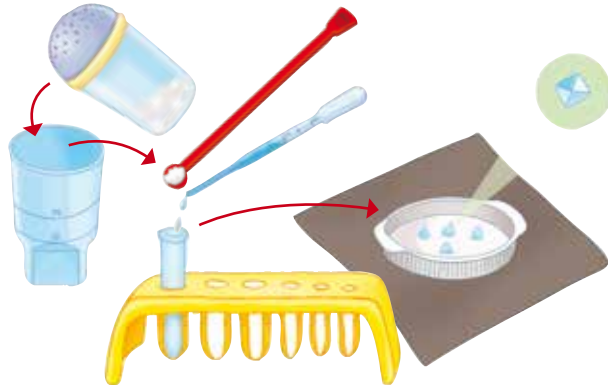
Un cristal-piramidă de sare (acest experiment durează câteva ore)



133

- Toarnă o pipetă de apă într-o eprubetă, adaugă un praf de sare fină de gătit și amestecă.
- Lasă câteva picături de soluție sărată să se usuce într-un capac cu susul în jos.

OBSERVĂ: Cristale de sare mici și strălucitoare vor apărea sub forma unei piramide. Poți vedea mai bine cristalele dacă le pui pe un fundal întunecat și le iluminezi.



Sfat: Țineți rezultatul departe de copii mici și animale (și de mâncare și băuturi).

! IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

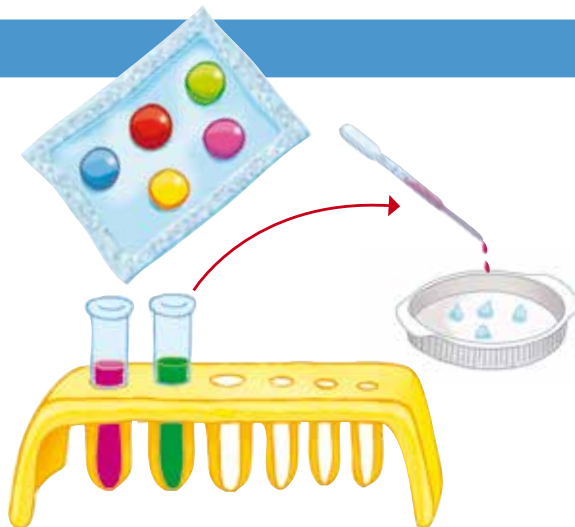
Cristale colorate din sare

134

Cere-i ajutorul unui adult

Creează cristale colorate din sare grunjoasă albă.

- Găsește niște colorant alimentar (nu este inclus). Dacă nu este deja sub formă lichidă, pune-l într-o eprubetă, dizolvând o bucată de tabletă colorată în 1 ml de apă. Pune tableta înapoi în pachet.
- Pune niște cristale de sare grunjoasă într-un capac cu susul în jos. Toarnă o picătură colorată pe cristal cu pipeta și așteaptă să se usuce.



Sfat: Țineți rezultatul departe de copii mici și animale (și de mâncare și băuturi).

! IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

135 Cum se prepară o soluție saturată de cristale de sare sau zahăr

IMPORTANT: pentru a crea cristale ai nevoie de o soluție saturată de sare sau zahăr (adică trebuie să dizolvi sarea sau zahărul în apă foarte fierbinte până când nu mai sunt cristale pe fund).

Folosind un pahar mare, adaugă sare fină (aproximativ jumătate de pahar) sau zahăr (aproximativ două pahare) la 30 ml apă de la robinet foarte fierbinte și amestecă încontinuu cu spatula până când nu se mai văd cristale pe fund.

Ai preparat o soluție saturată.



! **IMPORTANT:** Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

136 Cultivă cristale din sare (experiment de lungă durată)

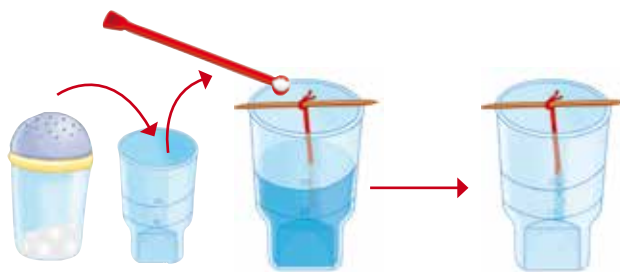


! **AVERTISMENT!** Nu atinge cristalele cu degetele și nu le uda.

Pregătește o soluție saturată de sare de gătit ca cea descrisă în ultimul experiment. Leagă o bucată de sfoară sau bumbac în jurul unei scobitori (nu este inclusă) și atâră-o în soluție. După câteva zile, pe sfoară sau bumbac vor începe să se formeze cristale.

OBSERVĂ: De-a lungul sforii se formează cristale.

Soluția urcă pe sfoară, apa se evaporă și sarea rămâne sub formă de cristale.



Sfat: Țineți rezultatul departe de copii mici și animale (și de mâncare și băuturi).

137 Cultivă cristale din zahăr (experiment de lungă durată)

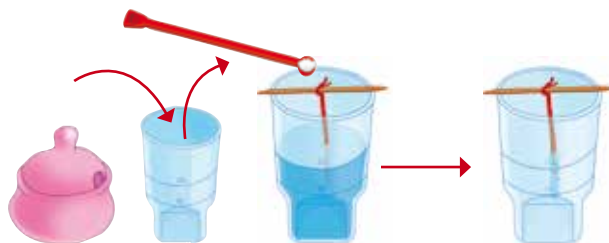


! **AVERTISMENT!** Nu atinge cristalele cu degetele și nu le uda.

Pregătește o soluție saturată de zahăr ca cea descrisă în experimentul anterior. Leagă o bucată de sfoară sau bumbac în jurul unei scobitori (nu este inclusă) și atâră-o în soluție. După câteva zile, pe sfoară sau bumbac vor începe să se formeze cristale.

OBSERVĂ: De-a lungul sforii se formează cristale.

Soluția urcă pe sfoară, apa se evaporă și zahărul rămâne sub formă de cristale.



Sfat: Țineți rezultatul departe de copii mici și animale (și de mâncare și băuturi).

CHIMIE NATURALĂ



Oțetul transformă laptele

138

Toarnă puțin lapte pe o farfurie de plastic (nu este inclusă) și adaugă o jumătate de pipetă de oțet.

OBSERVĂ: Pe fund se depune o substanță densă numită cheag, iar deasupra se găsește o substanță apoasă, adică serul.

Brânza este produsă din cheag, care este alcătuit din grăsimi, minerale și caseină.



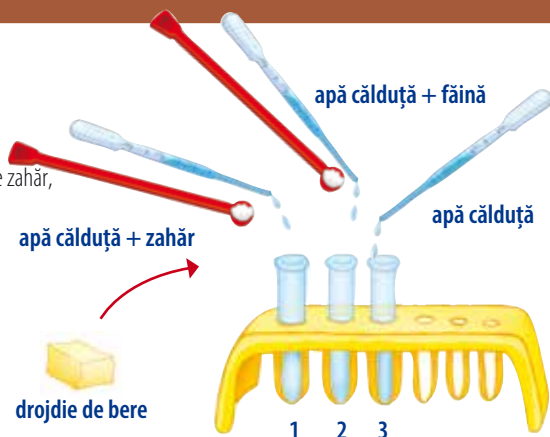
! IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

Drojdia consumă zaharuri

139

- 1) Cere-i unui adult puțină drojdie de bere.
- 2) Marchează trei eprubete cu numerele 1, 2 și 3 și pune puțină apă caldă în fiecare cu o cantitate mică de drojdie de bere.
- 3) Apoi, în eprubeta nr. 1 adaugă o jumătate de spatulă de zahăr, în eprubeta nr. 2 adaugă un praf de făină și nu adăuga nimic în eprubeta nr. 3.

OBSERVĂ: După câteva minute eprubeta nr. 1 are bule de dioxid de carbon, care arată că drojdia mănâncă zahăr. Vor apărea și bule în eprubeta nr. 2 după un timp; nu vor exista bule în eprubeta nr. 3, deoarece drojdia nu are „hrană”.



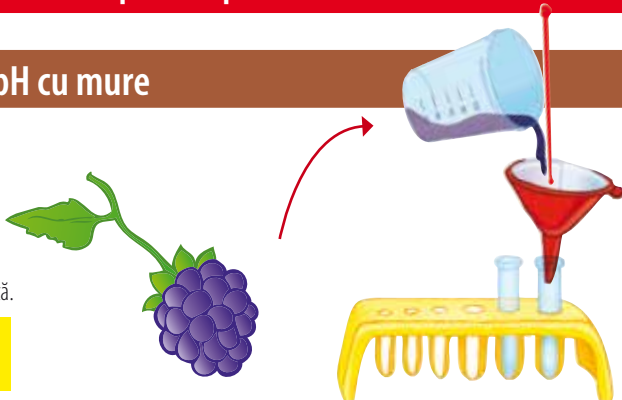
! IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

Pregătește un indicator de pH cu mure

NOTĂ: Cumpără niște mure de la piață.

Pune o mură pe care ai tăiat-o în bucăți mici într-un pahar mare cu puțină apă fierbinte de la robinet. Amestecă cu spatula și filtrează lichidul într-o eprubetă.

OBSERVĂ: apa fierbinte extrage indicatorul de pH din fruct.



! IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

141 Pregătește un indicator de pH cu petale de trandafir

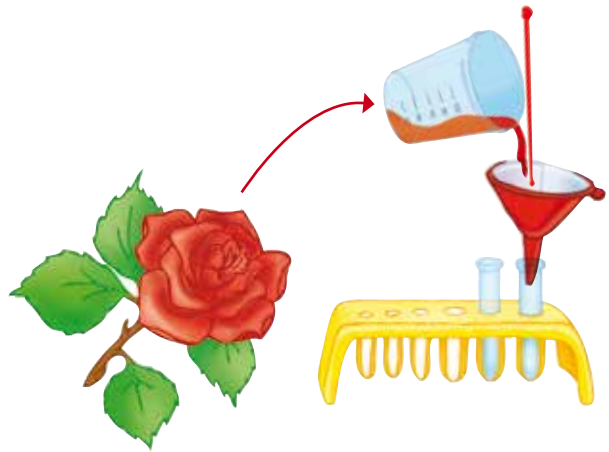


NOTĂ: Cumpără un trandafir de la o florărie sau cere permisiunea de a rupe unul din grădină.

Pune câteva petale de trandafir într-un pahar mare cu puțină apă fierbinte de la robinet. Amestecă cu spatula pentru câteva minute și filtrează lichidul într-o eprubetă.

OBSERVĂ: Apa fierbinte extrage indicatorul de pH din petalele florii și acesta poate fi folosit pentru următoarele experimente.

Sfat: Salvează rezultatul pentru următorul experiment. Țineți rezultatul departe de copii mici și animale (și de mâncare și băuturi).



142 Chiar și morcovii pierd în greutate (reacție lentă)



AVERTISMENT: un adult trebuie să ajute la acest experiment.

Aduagă o bucată de morcov cu puțină apă și sare într-un pahar mare de plastic.

OBSERVĂ: După ceva timp, morcovul devine mai subțire.

Morcovul a pierdut apa din el din cauza osmozei. Apa din morcov este atrasă de sarea din soluție.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

143 Ceapă care nu te face să „plângi”



AVERTISMENT: un adult trebuie să ajute la acest experiment.

Toată lumea știe că plângi când tai ceapa. Cere-i unui adult să taie o ceapă sub jet de apă pentru a opri lacrimile. O altă modalitate de a preveni plânsul este să pui cepele la frigider cu câteva ore înainte de a le tăia.

Când tăiem ceapa, spargem celulele care conțin o substanță chimică volatilă cu sulf. Această substanță irită ochii. Apa de la robinet sau temperaturile scăzute împiedică o mare parte din gaz să se răspândească în aer.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

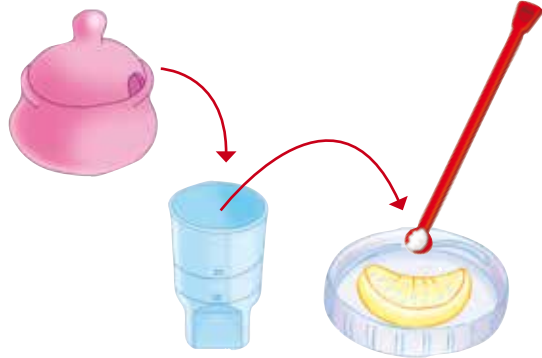


Cere-i ajutorul unui adult

- 1) Curăță o lămâie și ia o felie care este perfect uscată.
- 2) Așaz-o pe un capac mare, întors cu susul în jos și pune niște granule de zahăr peste felie.

OBSERVĂ: După un timp felia de lămâie pare umedă.

Apa din felia de lămâie este extrasă de zahăr datorită osmozei.

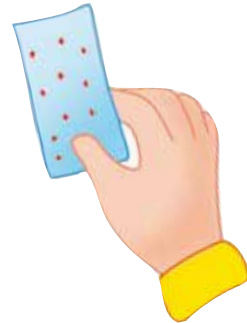
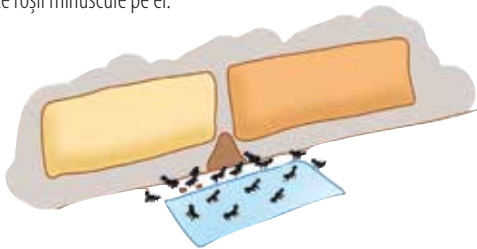


IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

Urmele furnicilor

- 1) Găsește un cuib de furnici și pune o bucată de hârtie indicator de pH în el.
- 2) După ceva timp, îndepărtează hârtia. S-ar putea să vezi niște puncte roșii minuscule pe el.

Acidul formic produs de furnici a făcut ca hârtia indicator să devină roșie (valoarea pH-ului acid).



ATENȚIE! Acest experiment nu este potrivit pentru copiii care sunt alergici la insecte.

Sarea de gătit udă o felie de portocală (reacție lentă)



Cere-i ajutorul unui adult

- 1) Curăță o portocală și ia o felie care este perfect uscată.
- 2) Așaz-o pe un capac mare, care este întors cu susul în jos și presară niște granule fine de sare de gătit peste felie.

OBSERVĂ: După puțin timp, felia de portocală pare umedă.

Apa din felia de portocală este extrasă de sare datorită osmozei.



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

BALOANE DE SĂPUN

Un balon de săpun se închide în jurul aerului care împinge pielea sa elastică și transparentă.

Pielea este o membrană formată din molecule de apă și săpun.

Un amestec de săpun (o soluție de diferite substanțe pe bază de apă) este necesar pentru a face baloane, care pot avea diferite variabile.



PREPARAREA AMESTECURILOR DE SĂPUN

Informații



Cere-i ajutorul unui adult

Pune împreună substanțele în următoarea ordine și amestecă-le cu grijă după ce fiecare compus a fost adăugat. Cantitățile folosite în amestecuri sunt doar aproximative și pot varia în funcție de produsele folosite: tip de apă, detergent și săpun. Pentru cele mai bune rezultate, pune amestecul la frigider peste noapte. Pentru prepararea amestecurilor vei avea nevoie de următoarele echipamente: pahar de plastic (nu este inclus), pahar și o spatulă.



IMPORTANT: Un adult ar trebui să furnizeze copilului un detergent delicat.

Avertisment: Țineți amestecul de săpun departe de copii mici și animale (și de mâncare și băuturi).

147 Amestec simplu pentru baloane

apă de la robinet



50 ml

+

detergent de spălat vase



15 ml

148 Amestecul mai eficient pentru baloane

apă distilată



50 ml

+

detergent de spălat vase



15 ml

+

zahăr



5 spatule



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

149 Amestec pentru bule rezistente

apă distilată



50 ml

+

detergent de spălat vase



15 ml

+

miere



6 spatule sau 3 ml



IMPORTANT: Aruncă orice mâncare folosită în timpul unui experiment atunci când ai terminat.

Condițiile perfecte pentru a face baloane:

▪ aer umed

▪ fără vânt

▪ nu prea cald

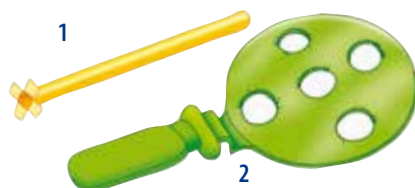
Preparate pentru realizarea baloanelor

150

Cere-i ajutorul unui adult

Cere-i unui adult să îți ofere niște paie (nu sunt incluse).

Acum, fă un tip de paie cu un capăt special care va fi denumit de acum încolo **special** (fig. 1). Poți să o faci rugând un adult să taie capătul unei pai în patru părți egale (1 cm) și apoi să le deschidă. Acest lucru ajută baloanele să se lipească de pai. Poți utiliza și instrumentul pentru făcut baloane (fig.2) din set.



Cum se folosește:

Pentru a face baloane, mai întâi umezește instrumentul în soluția de săpun și apoi suflă ușor în pai sau în centrul instrumentului pentru făcut baloane (pătrat sau circular), unde poți vedea membrana de săpun.

Un balon în interiorul altuia

151

- 1) Cere-i unui adult 2 paie cu capătul special (vezi experimentul 150).
- 2) Udă capătul special al paiului în soluția de baloane și scoate paiul din lichid. Pune celălalt capăt în gură și suflă până când faci un balon puțin mai mic de 10 cm în diametru. Atinge rapid paiul de la capătul în care ai suflat.
- 3) Udă celălalt capăt al paiului în soluția de săpun, scoate paiul din lichid și introdu-l în balonul pe care l-ai făcut deja. Suflă până când faci un balon în interiorul celui alt și scoate paiul rapid.

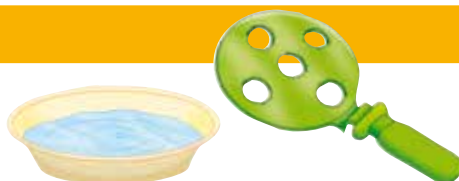
OBSERVĂ: Ai un balon mic într-un balon mare. La sfârșitul experimentului se spală bine paiul sub jet de apă.



Un grup de baloane

152

Toarnă soluția de săpun într-un recipient (nu este inclus) și udă instrumentul de suflare a baloanelor în el. Fă o mulțime de baloane cu o singură suflare!

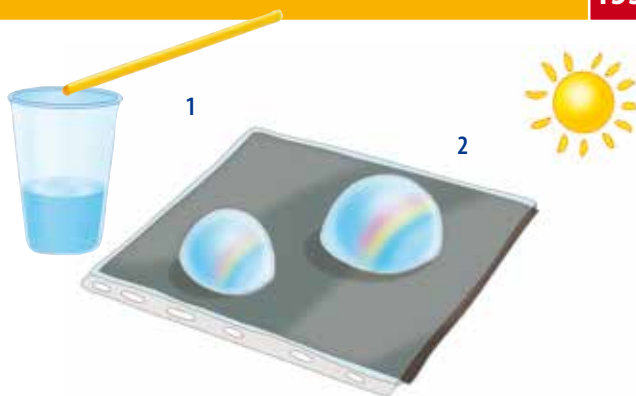


Domuri transparente

153

- 1) Cere-i unui adult un pai cu capătul special (vezi experimentul 150).
- 2) Găsește o masă întunecată și netedă și umezește suprafața cu soluția de săpun sau ia un manșon de plastic, pune o foaie neagră în el și udă-l cu soluția de săpun.
- 3) Udă capătul paiului în soluția cu bule, scoate-l din lichid și suflă în el aproape de suprafața plană, astfel ca baloanele să se sprijine pe ea.

OBSERVĂ: Vei vedea benzi colorate pe partea transparentă a jumătății de bule atunci când lumina soarelui o lovește la un anumit unghi. Ele nu durează mult.



- 4) La sfârșitul experimentului se spală bine paiul sub jet de apă.

