

Chimie

Clasa a VII-a

Luminița Irinel Doicin
Silvia Gîrtan
Mădălina Veronica Angelușiu



Manualul este distribuit elevilor în mod gratuit, atât în format tipărit, cât și în format digital, și este transmisibil timp de patru ani școlari, începând din anul școlar 2019 – 2020.

Inspectoratul Școlar
Școala/Colegiul/Liceul

ACEST MANUAL A FOST FOLOSIT DE:

Anul	Numele elevului	Clasa	Anul școlar	Aspectul manualului*			
				format tipărit		format digital	
				la primire	la predare	la primire	la predare
1							
2							
3							
4							

* Pentru precizarea aspectului manualului se va folosi unul dintre următorii termeni: **nou, bun, îngrijit, neîngrijit, deteriorat.**

- Cadrele didactice vor verifica dacă informațiile înscrise în tabelul de mai sus sunt corecte.
- Elevii nu vor face niciun fel de însemnări pe manual.

Referenți științifici:

conf. univ. dr. Mirela Călinescu, Facultatea de Chimie, Universitatea din București
prof. univ. dr. Irinel Adriana Badea, Facultatea de Chimie, Universitatea din București
prof. grd. I Maria Dragomir, Școala Gimnazială „Principesa Margareta”, București

Redactor-șef: Roxana Jeler
Redactor: Izabella Tilea
Corector: Theodor Zamfir
Design: Faber Studio
Tehnoredactor: Mihaela Aramă

Activități digitale interactive și platformă e-learning:
Learn Forward Ltd. Website: <https://learnfwd.com>
Înregistrări și procesare sunet: ML Systems Consulting
Voce: Camelia Pintilie
Credite foto și video: Dreamstime; Shutterstock
Filmări: S.C. Film Experience S.R.L.-D

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

DOICIN, LUMINIȚA IRINEL

Chimie: clasa a VII-a/Luminița Irinel Doicin, Silvia Gîrtan, Mădălina Veronica Angelușiu. –
București: Art Klett, 2019
ISBN 978-606-8964-45-4
I. Gîrtan, Silvia
II. Angelușiu, Mădălina-Veronica

54

Pentru comenzi vă puteți adresa Departamentului Difuzare
C.P. 12, O.P. 63, sector 1, București
Telefoane: 021.796.73.83, 021.796.73.80
Fax: 021.369.31.99

www.art-educational.ro

Toate drepturile asupra acestei lucrări sunt rezervate Editurii Art Klett.
Nicio parte a acestei lucrări nu poate fi reprodușă, stocată ori transmisă, sub nicio formă
(electronic, mecanic, fotocopiare, înregistrare sau altfel), fără acordul prealabil scris al Editurii Art Klett.
© Editura Art Klett SRL, 2019

Nr. pag	Lecții
UNITATEA 1 Chimia și viața. Substanțele în natură	Laboratorul de chimie 10 L1: Aparatură și ustensile utilizate în laboratorul de chimie 12 L2: Norme de protecție a muncii în laborator Chimia, știință a naturii 14 L3: Materie. Substanță 16 L4: Fenomene fizice. Fenomene chimice 18 L5: Proprietăți fizice. Proprietăți chimice 21 L6: Substanță pură. Amestecuri de substanțe. Puritate 24 L7: Metode de separare a componentelor din amestecuri omogene 26 L8: Metode de separare a componentelor din amestecuri eterogene 28 Exerciții și probleme. Test Substanțe și amestecuri în natură 29 L9: Apa în natură 33 L10: Soluții apoase. Solubilitatea substanțelor 37 L11: Concentrația procentuală masică a soluțiilor 40 L12: Aerul 42 L13: Solul – amestec eterogen 43 L14: Poluarea aerului, a apei și a solului 45 Proiect – Poluarea mediului înconjurător 46 Exerciții și probleme. Test
UNITATEA 2 Atom. Element chimic	Structura atomului 48 L1: Definiția atomului. Element chimic. Simbol chimic 52 L2: Nucleul 54 L3: Învelișul de electroni 56 L4: Izotopi 58 L5: Masa atomică. Mol de atomi Tabelul Periodic al Elementelor 60 L6: Tabelul Periodic al Elementelor. Introducere. Structură 62 L7: Relația dintre structura învelișului de electroni și poziția ocupată de un element în Tabelul Periodic al Elementelor 64 Exerciții și probleme. Test
UNITATEA 3 Compuși chimici	Ioni. Metale și nemetale 66 L1: Formarea ionilor pozitivi. Caracter metalic 68 L2: Formarea ionilor negativi. Caracter nemetalic 70 L3: Metale și nemetale. Proprietăți fizice. Aliaje 72 L4: Formarea compușilor ionici. Proprietăți fizice Molecule 75 L5: Formarea unor molecule 78 L6: Proprietăți fizice ale unor compuși moleculari Valența 80 L7: Valența. Stabilirea valenței unui element 82 L8: Formula chimică a unei substanțe Substanțe chimice 84 L9: Substanțe simple. Substanțe compuse 86 L10: Substanțe compuse. Oxizi. Baze. Acizi. Săruri Scala de pH 92 L11: pH-ul soluțiilor 94 Proiect – Prepararea și folosirea unui indicator acido-bazic la determinarea pH-ului unor soluții 96 Exerciții și probleme. Test
UNITATEA 4 Calcul pe baza formulei chimice	98 L1: Mol. Masă molară 100 L2: Raport atomic. Raport de masă 102 L3: Compoziția procentuală elementală a unei substanțe compuse 104 L4: Determinarea formulei chimice a unei substanțe compuse 106 L5: Determinarea masei unei element dintr-o cantitate dată de substanță compusă 107 L6: Determinarea masei de substanță compusă care conține o cantitate dată dintr-un element 108 Exerciții și probleme. Test 109 Recapitulare finală 110 Răspunsuri 111 Anexă 112 Tabelul Periodic al Elementelor

Competențe specifice asociate

1.1.; 1.2.;
2.1.; 2.2.; 2.3.;
3.1.; 3.2.;
4.1.; 4.2.

1.2.; 1.3.;
2.1.; 2.2.;
3.1.;
4.1.; 4.2.

1.1.; 1.2.; 1.3.;
2.1.; 2.2.; 2.3.;
3.1.; 3.2.;
4.1.; 4.2.

1.3.;
2.3.;
3.1.; 3.2.;
4.2.



Competențe generale

- 1 Explorarea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în activitatea cotidiană
- 2 Interpretarea unor date și informații obținute în cadrul unui demers investigativ
- 3 Rezolvarea de probleme în situații concrete, utilizând algoritmi și instrumente specifice chimiei
- 4 Evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii substanțelor chimice asupra propriei persoane și asupra mediului înconjurător

Competențe specifice

- 1.1. Identificarea unor proprietăți/fenomene, substanțe/amestecuri în contexte cunoscute
- 1.2. Descrierea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în contexte cunoscute prin utilizarea terminologiei specifice chimiei
- 1.3. Utilizarea simbolurilor specifice chimiei pentru reprezentarea unor elemente, substanțe simple sau compuse și transformări ale substanțelor
- 2.1. Formularea unor ipoteze cu privire la caracteristicile substanțelor și a relațiilor dintre ele
- 2.2. Utilizarea echipamentelor de laborator și a tehnologiilor informatice pentru a studia proprietăți/fenomene
- 2.3. Investigarea unor procese și fenomene în scopul identificării noțiunilor și relațiilor relevante
- 3.1. Identificarea informațiilor și datelor necesare rezolvării unei probleme în contexte variate
- 3.2. Rezolvarea de probleme calitative și cantitative pe baza conceptelor studiate
- 4.1. Identificarea consecințelor proceselor chimice asupra organismului și asupra mediului înconjurător
- 4.2. Aprecierea impactului substanțelor chimice asupra organismului și asupra mediului înconjurător

U1

Chimia și viața. Substanțele în natură



Tema 1	10	Laboratorul de chimie L1 Aparatură și ustensile utilizate în laboratorul de chimie L2 Norme de protecție a muncii în laborator
Tema 2	14	Chimia, știință a naturii L3 Materie. Substanță L4 Fenomene fizice. Fenomene chimice L5 Proprietăți fizice. Proprietăți chimice L6 Substanță pură. Amestecuri de substanțe. Purație L7 Metode de separare a componentelor din amestecuri omogene L8 Metode de separare a componentelor din amestecuri eterogene
Evaluare	28	
Tema 3	29	Substanțe și amestecuri în natură L9 Apa în natură L10 Soluții apoase. Solubilitatea substanțelor L11 Concentrația procentuală masică a soluțiilor L12 Aerul L13 Solul – amestec eterogen L14 Poluarea aerului, a apei și a solului
Proiect	45	
Evaluare	46	Poluarea mediului înconjurător

Aparatură și ustensile utilizate în laboratorul de chimie



Știi deja

- Științele naturii (fizica, chimia, biologia) își propun cunoașterea și înțelegerea lumii prin observație, investigație și prin experiment.
- Prin experimente de laborator, ne consolidăm cunoștințele și descoperim noi noțiuni. Acestea reprezintă o activitate incitantă, care dezvoltă interesul pentru știință.
- Experimentele din cadrul orelor de științe se realizează în laboratoare dotate cu instrumente și aparate speciale.



Înveți lucruri noi

Lecțiile de chimie se desfășoară în *laboratorul de chimie*, un spațiu special amenajat și dotat pentru a studia însușirile, transformările și utilizările diferitelor substanțe. Laboratorul de chimie dispune de mobilier adecvat, cu mese speciale, etajere pentru sticlutele cu substanțe, dulapuri securizate, surse de apă, instalații de încălzire. Scopul acestor dotări este ca toate materialele necesare efectuării experimentelor să fie la îndemână, în condiții de siguranță.

Principalele materiale folosite în laboratorul de chimie sunt:

- **Substanțele chimice** studiate și folosite pe parcursul orelor de chimie. Cu ajutorul acestora vei putea realiza numeroase experimente spectaculoase, prin care vei descoperi lucruri nebănuite. Vei pătrunde în lumea misterioasă a chimiei și vei observa că unele metale se aprind în contact cu apa sau că anumite substanțe puse la un loc își pot schimba culoarea sau textura. Substanțele folosite în realizarea de experimente în laborator se numesc **reactivi**.
- **Ustensilele și aparatura de laborator** (vezi pag. 11) sunt obiecte folosite în timpul efectuării experimentelor chimice. Sunt confecționate, în principal, din sticlă. Un număr redus de vase de laborator sunt confecționate din porțelan sau alte materiale, rezistente la temperaturi mari, pentru a nu exista pericolul ca în timpul unui experiment să se spargă și să producă accidente.

Fiecare obiect aflat în dotarea unui laborator are o utilizare precisă. De exemplu: *pipetele* sunt folosite la măsurarea unor volume mici de lichide, iar *cilindrul gradat* este folosit la măsurarea unor volume mai mari; *eprubetele* sunt frecvent utilizate pentru realizarea experimentelor cu cantități mici de substanțe – fiind din sticlă, se pot observa foarte ușor rezultatele transformărilor; *termometrele*, de mai multe tipuri, sunt utilizate pentru determinarea temperaturii (de fierbere, de topire) etc.



Aplică

Activitate în echipă

În figura alăturată sunt reprezentate ustensile de laborator numerotate de la 1 la 10. Împreună cu colegul/colega de bancă stabiliți denumirea fiecărei ustensile, consultând imaginile din pagina alăturată, și notați-o în caiet.



Laborator de chimie, cu câteva decenii în urmă



Laborator de chimie, astăzi



Laborator într-o centrală nucleară



Eprubete



Cilindru gradat



Pâlnie de separare



Pâlnie de filtrare



Balon cu fund rotund



Balon cu fund plat



Sticlă de ceas



Refrigerent



Cristalizor



Pipete



Pahar Berzelius



Pahar Erlenmeyer



Sticlă pentru reactivi



Sticlute picurătoare



Baghetă de sticlă



Spiritieră



Balon Würtz



Sticlă cu dop rodat

Ustensile confecționate din porțelan



Creuzet



Capsulă



Mojar cu pistil



Spatulă



Pâlnie

Ustensile confecționate din alte materiale



Clește de lemn/metal



Trepied cu sită metalică cu inserție ceramică



Lingură de ars



Suport cu clemă



Bec de gaz



Pisetă

Aparatură de laborator



Balanță electronică



pH-metru



Densimetru



Termometru

Norme de protecție a muncii în laborator

ȘTIAI CĂ?

În secolul al XIX-lea, sacrificiul în numele științei era acceptat, așa cum reiese dintr-o scrisoare din anul 1890 a marelui chimist August Kekulé. Acesta scria: „Liebig mi-a spus: cine nu își riscă sănătatea pentru studiile sale nu va ajunge nicăieri în chimie”.

Astăzi, această atitudine pare la fel de veche ca și alchimia. Dezvoltarea noilor tehnologii a dus la realizarea unor medii sigure și sănătoase în care înveți și lucrezi.



Ținută în laborator:
cu halat și părul strâns



Execuția lucrării de laborator,
stând în picioare



Știi deja



Laboratorul de chimie este spațiul în care se efectuează experimente, folosind substanțe chimice, ustensile și aparatură de laborator.



Înveți lucruri noi

Activitatea din *laboratorul de chimie* se desfășoară cu respectarea strictă a unor norme de protecție a propriei persoane, a celor din jur și a mediului.

Combinarea substanțelor chimice sau manipularea acestora poate fi uneori chiar periculoasă și poate avea urmări nedorite: intoxicații, arsuri, incendii sau explozii. Manipularea necorespunzătoare a unor substanțe poate provoca arsuri pe piele, deteriorarea îmbrăcăminții, distrugerea mobilierului. De asemenea, ingerarea accidentală de substanțe chimice poate duce la îmbolnăvire sau chiar la deces. Folosirea necorespunzătoare a surselor de încălzire poate produce fie arsuri, fie incendii, cu efecte devastatoare asupra persoanelor și a mediului.

Nerespectarea acestor norme poate avea efecte negative și asupra rezultatelor experimentale. Din aceste motive, se impune respectarea cu strictețe a normelor de protecție a muncii.

Norme de protecție a propriei persoane

- Nu intra în laboratorul de chimie cu ghiozdan, haine groase, alimente sau alte lucruri în afară de caiet, cartea de chimie și instrumentele de scris.
- Poartă întotdeauna un halat alb pentru protejarea hainelor și a pielii; strânge-ți părul (dacă este cazul).
- Nu gusta și nu atinge cu mâna substanțele din laboratorul de chimie. Este **strict interzis!**
- Nu miroși substanțele direct din vasele în care se află acestea. Ventilează cu mâna aerul de deasupra recipientului cu care lucrezi, pentru a aduce spre nas o cantitate mică de gaz.
- Respectă pictogramele de pe etichetele recipientilor și măsurile de precauție corespunzătoare acestora.
- Apucă eprubetele și paharele de partea superioară, astfel încât, dacă vasul se sparge, lichidul din vas să nu se prelingă pe mână.
- În cazul în care pielea vine în contact cu diverse substanțe, spală repede zona cu multă apă.
- Nu atinge cu mâna vasele de sticlă care au fost încălzite. Sticla fierbinte arată precum cea rece.

Norme de protecție în timpul lucrului în laborator

- Lucrează experimentele stând în picioare.
- Folosește numai vase și ustensile curate. Clătește-le bine cu apă distilată înainte de a le folosi.
- Realizează transvazarea (turnarea) substanțelor lichide, prin prelingerea lentă a acestora pe pereții eprubetei (fig. 1).
- Pune substanțele solide pe sticle de ceas și cântărește-le direct pe talerele balanței, iar pe cele urât mirositoare sau toxice, numai în flacoane închise.
- Toarnă cu mare atenție acizii. Șterge cu o cârpă sau cu hârtie absorbantă picăturile prelinse.
- Încălzește eprubetele în flacără, folosind cleștele de lemn. Pe toată perioada încălzirii, ține eprubeta înclinată spre o zonă unde nu se află nimeni, agitând încontinuu (fig. 2).
- Încălzește vasele cu fund plat pe sita metalică cu inserție ceramică (fig. 3).
- Nu aprinde fitilul unei spirtiere cu bucăți de hârtie aprinse de la o altă spirtieră. Este **interzis!**
- Nu lăsa spirtiera aprinsă la plecarea din laborator, chiar și pentru scurt timp. Este **strict interzis!** Stinge spirtiera cu un capac, nu suflând în flacără (fig. 4).



Norme de protecție a mediului înconjurător

- Respectă indicațiile profesorului, după terminarea lucrărilor de laborator, cu privire la locul unde trebuie depuse sticlutele cu reactivi, ustensilele folosite.
- Nu arunca la chiuvetă substanțele folosite în experimente. În felul acesta vei proteja mediul înconjurător, căci unele resturi pot fi toxice sau corozive. Întreabă profesorul cum trebuie să procedezi.



Reține

Profesorul este cel care decide când și cum se efectuează experimentele în laboratorul de chimie, precum și cu ce cantități de substanțe se lucrează.



Aplică

- 1 Scrie în caiet, cu fiecare literă a cuvântului LABORATOR, câte un obiect/ustensilă/substanță întâlnită în laboratorul de chimie.
- 2 Tabelul de mai jos cuprinde diferite acțiuni permise sau nu în laboratorul de chimie. Copiază-l în caiet și scrie în căsuțele libere, plasate în fiecare casetă, litera C sau litera I pentru o activitate corectă, respectiv incorectă, care poate fi desfășurată în laboratorul de chimie.

Amesteci reactivii la întâmplare în timpul experimentului, fără a respecta indicațiile profesorului. ☐	Te speli pe mâini și părăsești laboratorul, după ce profesorul a anunțat terminarea activității. ☐	Efectuezi experimentele urmând instrucțiunile. Ai grijă să nu îndrepti spre colegi eprubeta pe care o încălzești. ☐	Te muți în timpul orei la o altă masă, unde lucrează prietenul tău. ☐	Notezi în caiet observațiile pe care le faci în timpul experimentului. ☐
La indicația profesorului, la finalul activității, stingi spirtiera cu ajutorul capacului. ☐	La sfârșitul orei, stingi spirtiera suflând în flacără și părăsești în grabă laboratorul. ☐	În timp ce colegii lucrează un experiment, tu încerci să-ți termini tema la limba engleză. ☐	Ai un moment de pauză și mănânci la repezeală un pachet de biscuiți. ☐	Arunci la chiuvetă conținutul eprubetelor folosite în timpul orei. ☐

ȘTIAI CĂ?

Pe sticlele cu reactivi care au potențial vătămător, sunt trecute pictograme de avertizare care trebuie cunoscute și respectate. Reține și respectă aceste avertizări, pe care le poți întâlni și în afara laboratorului de chimie!



substanță
explozivă



substanță
corozivă



substanță
toxică



substanță
inflamabilă

**MATERIE. CORP.
 SUBSTANȚĂ**

Materie. Substanță

Știi deja

- La orele de fizică, ai învățat că orice obiect reprezintă un corp fizic. Locul ocupat de un corp în spațiu este măsurat prin mărimea fizică numită volum. Unitatea de măsură a volumului în Sistemul internațional de unități (SI) este metrul cub (m^3).
- Masa este mărimea fizică fundamentală care măsoară inerția unui corp. Unitatea de măsură pentru masă, în SI, este kilogramul (kg).


Înveți lucruri noi

Reține

Materia este termenul general prin care este desemnat tot ceea ce ne înconjoară. Universul este alcătuit din materie. Aceasta există independent de noi și constituie sursa tuturor transformărilor din natură.

Materia se prezintă în patru stări de agregare, fiecare stare fiind caracterizată prin volum și formă.

- În stare *solidă*, materia are volum și formă fixe.
- În stare *lichidă*, materia are volum fix, dar ia forma vasului în care este pusă.
- În stare *gazoasă*, materia ocupă întregul volum disponibil, luând forma corespunzătoare aceluia volum.
- În stare de *plasmă*, materia nu are nici formă, nici volum propriu.

Deși pe Pământ plasma se găsește în cantități neglijabile, peste 98% din materia din Univers se găsește sub formă de plasmă. Pe Terra, principalele stări de agregare sunt: starea solidă, starea lichidă și starea gazoasă.



Materia se caracterizează prin mai multe proprietăți:

- ocupă un spațiu;
- prezintă masă proprie;
- se manifestă concret, sub diferite forme, numite corpuri;
- se găsește în continuă mișcare și transformare;
- nu dispare și nu se creează.

Corpurile din lumea înconjurătoare pot fi alcătuite dintr-un singur tip de materie sau se pot prezenta ca amestecuri din mai multe tipuri de materie.


Reține

Forma de materie cu compoziție bine determinată și constantă se numește **substanță**.

Unele dintre aceste substanțe pot exista în natură. De exemplu: metalele (aur, argint, fier) se extrag din minereuri; oxigenul, dioxidul de carbon fac parte din compoziția aerului. Altele nu există în natură, ci sunt obținute artificial sau pot fi prelucrate în laborator sau industrial. De exemplu: soda caustică, substanțele active din medicamente, erbicidele etc.

Pentru a facilita studiul substanțelor cunoscute, al căror număr este apreciat la 12 milioane, au fost realizate clasificări ale acestora utilizând mai multe criterii.

Astfel, după natura lor, substanțele chimice se clasifică în două categorii: substanțe anorganice și substanțe organice.



Reține

Substanțele din regnul mineral sunt denumite **substanțe anorganice**. Acestea există în natură, dar se pot obține și industrial sau în laborator.

Exemple de substanțe anorganice: sare de bucătărie, apă, fier, dioxid de carbon, argint, aur etc.



Sare de bucătărie



Pilitură de fier



Argint



Reține

Substanțele organice sunt compuși alcătuiți, în principal, din carbon și hidrogen, dar pot conține în cantități mai mici și oxigen, azot, clor etc. Sunt caracteristice regnului vegetal sau animal, dar pot fi obținute și artificial, în industrie sau laborator.

Exemple de substanțe organice: zahăr, proteine, vitamine, alcool, acetonă, grăsimi, clorofilă etc.



Zahăr



Vitamine



Clorofilă

În prezent, numărul substanțelor organice sintetizate în laborator și realizate prin procese tehnologice la scară industrială este foarte mare. Masele plastice și cauciucul sintetic sunt doar două exemple de substanțe organice cu importanță practică deosebită, sintetizate industrial.



Aplică

Joc și chimie. Copiază pe caiet figurile geometrice de mai jos. Scrie, în fiecare dintre acestea, exemplele corespunzătoare din cele enumerate în coloana A.

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1 Piatră-vânăță | 9 Sare de bucătărie |
| 2 Căramidă | 10 Alcool |
| 3 Cui de fier | 11 Sulf |
| 4 Cement | 12 Ceramică |
| 5 Zahăr | 13 Argint |
| 6 Mortar | 14 Clorofilă |
| 7 Inel de aur | 15 Celuloză |
| 8 Azot | |

A

Substanțe
anorganice

Corpuri

Amestec
de substanțe

Substanțe
organice

DACĂ VREI SĂ ȘTII MAI MULT...



Friedrich Wöhler
(1800 – 1882)

Termenul de **chimie organică** a fost folosit pentru prima dată de Jakob Berzelius, în tratatul său de chimie (1808). Pionierul chimiei organice este considerat, totuși, chimistul german Friedrich Wöhler, care în anul 1828 obține pentru prima oară în laborator **ureea**, o substanță produsă în organismele animale. Până atunci se credea că substanțele organice se pot forma în corpul animalelor și plantelor doar sub influența „forței vitale”, o forță de origine divină. El a demonstrat că această teorie este falsă, atunci când a preparat artificial ureea (substanță organică), folosind numai substanțe anorganice.

Fenomene fizice. Fenomene chimice



Știi deja

Una dintre proprietățile materiei este aceea că se găsește într-o continuă mișcare și transformare. În natură se produc permanent transformări ale corpurilor și substanțelor. Stânca este erodată sub acțiunea apei, a vântului; frunzele care cad toamna putrezesc și intră în alcătuirea solului; mustul fermentează și se transformă în vin; zahărul se dizolvă în ceai și îi dă gustul dulce; laptele se acrește și devine lapte bătut.



Înveți lucruri noi

Să experimentăm (1)

- 1 Pune la încălzit, pe un trepied cu sită metalică cu inserție ceramică, un pahar Berzelius, B_1 , ce conține un amestec de piatră-vânăță și apă.
 - 2 Când amestecul începe să fiarbă, pune deasupra paharului B_1 , cu gura în jos, un alt pahar Berzelius, B_2 , uscat.
- Urmărește transformările care au loc în paharul B_1 .
 - Studiază cu atenție pereții paharului B_2 .
 - Notează observațiile în caiet.

Interpretarea rezultatelor

După un timp, se observă că amestecul din paharul B_1 începe să fiarbă, iar deasupra se formează vapori de apă. Acest fenomen se numește *evaporare*.

Când vaporii de apă intră în contact cu paharul rece, B_2 , se observă formarea unor picături de apă pe pereții acestuia. Acest fenomen se numește *condensare*. În acest fel, apa care s-a evaporat din paharul B_1 a fost obținută, din nou, în stare lichidă, pe pereții paharului B_2 .



Instalația de încălzire a amestecului de apă și piatră-vânăță

Concluzie

O parte din apa aflată în amestecul inițial din paharul B_1 a suferit transformări care nu i-au modificat compoziția. Aceasta s-a evaporat, trecând din fază lichidă în fază de vapori, apoi s-a condensat, trecând din stare de vapori în stare lichidă.



Reține



- Transformările pe care le suferă substanțele se numesc **fenomene**.
- Transformările care nu schimbă compoziția substanțelor se numesc **fenomene fizice**.

Evaporarea și condensarea evidențiate în experimentul efectuat de tine sunt exemple de fenomene fizice.

Să observăm!

Vara, când ești plecat în tabără, unul dintre momentele cele mai frumoase este „focul de tabără”. Este nevoie doar de câteva bucăți mari de lemn de foc și surcele, pentru ca atmosfera să devină caldă și să te îmbrace la spus povești. A doua zi, tot ce se mai poate observa în urma focului este o mică grămadă de cenușă. Unde au dispărut lemnele puse pe foc?

Ce transformări ale lemnului sunt evidențiate în figurile a și b? Dar în figura c? Există vreo deosebire între natura celor două fenomene? Care este deosebirea dintre acestea?



Eroziunea stâncilor



Putrezirea frunzelor



Acrirea laptelui



Să experimentăm (2)

- 1 Cu un clește de metal, ia o panglică de magneziu și introdu-o în flacăra unei spirtiere.
 - 2 Pune produsul rezultat în urma arderii pe o sticlă de ceas.
- Urmărește transformările care au loc. Nu privi direct în flacăra.
 - Notează observațiile în caiet.

Interpretarea rezultatelor

Magneziul arde cu flacăra albă, orbitoare.

În urma arderii se formează o pulbere, de culoare albă, cu proprietăți noi și compoziție diferită față de cea a substanței inițiale.



Arderea magneziului

Concluzie

Prin ardere, magneziul a suferit o transformare care i-a modificat compoziția.



Reține



- Transformările care modifică compoziția substanțelor, conducând la alte substanțe cu compoziție și însușiri noi, se numesc **fenomene chimice**.
- Fenomenele chimice se numesc și **reacții chimice**.

Fenomenele chimice sau reacțiile chimice pot fi observate zilnic. În activitățile noastre uzuale, folosim produse care sunt rezultatul unui lanț de reacții chimice. De exemplu:

- reacțiile chimice conduc la obținerea săpunului (fig. a) și a pastei de dinți (fig. b), produse pe care tu le folosești zilnic;
- reacțiile chimice stau la baza extragerii unui metal dintr-un minereu (fig. c);
- reacțiile chimice stau la baza obținerii medicamentelor (fig. d);
- reacția de ardere a combustibililor face posibilă deplasarea autovehiculelor, a avioanelor, a vapoarelor etc.;
- în urma unui lanț de reacții chimice se obțin masele plastice (fig. e), detergenții (fig. f), îngrășămintele chimice, erbicidele (fig. g) și foarte multe alte produse pe care le cunoști.



Aplică

- 1 Notează pe caiet câte trei exemple de fenomene fizice și chimice întâlnite în viața de zi cu zi.

2 Joc și chimie.

Formează o echipă împreună cu colegul/colega de bancă.

În careul alăturat, citind pe orizontală, pe verticală și pe diagonală, veți descoperi zece cuvinte care denumesc fenomene.

Asociați fiecărui cuvânt descoperit în careu, care denumește un fenomen, un alt cuvânt, ales de voi, ce indică o substanță care poate fi supusă aceluia fenomen.

D	F	C	O	N	D	E	N	S	A	R	E
I	E	A	V	S	N	O	P	L	E	D	K
Z	R	S	R	V	I	M	A	B	V	E	Q
O	M	U	C	W	Z	A	I	D	A	S	R
L	E	B	T	O	P	I	R	E	P	U	S
V	N	L	L	J	M	H	E	G	O	B	Y
A	T	I	M	T	R	P	E	M	R	L	U
R	A	M	Q	E	L	S	U	V	A	I	T
E	R	A	M	B	F	N	C	N	R	M	A
U	E	R	L	T	B	G	U	R	E	A	I
S	W	E	C	D	I	L	A	T	A	R	E
Z	J	Q	Y	K	A	R	D	E	R	E	E

Proprietăți fizice. Proprietăți chimice



Știi deja

Privește imaginile a și b. Poți foarte ușor să numești fiecare animal, nu-i așa?

Chiar dacă au multe elemente comune, există caracteristici specifice fiecărui animal, care te ajută să îl identifici. Numește-le!

În mod similar, dacă ai în față cele două pahare din imaginile c și d, vei stabili foarte ușor conținutul fiecărui pahar.



Cupru



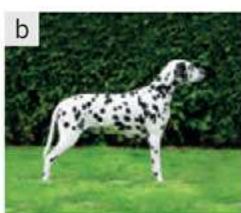
Aluminiu



Aur



Mercur



Fiecare animal are niște caracteristici care îl deosebesc de celelalte animale. La fel se întâmplă cu apa și laptele, care, deși ambele sunt lichide, se deosebesc prin culoare și gust. În natură, întâlnim la tot pasul exemple de lucruri asemănătoare, dar care au însușiri diferite.



Înveți lucruri noi

Să experimentăm (1)

1 Analizează, împreună cu colegul/colega de bancă, substanțele existente în eprubetele E_1 – E_6 , din figura alăturată, pe care le aveți și pe masa de lucru.



2 Copiați în caiete și apoi completați, împreună, tabelul de mai jos.

Eprubeta	Substanța	Stare de agregare	Culoare	Miros
E_1	alcool			
E_2	piatră-vânăță			
E_3	pulbere de sulf			
E_4	zahăr			
E_5	apă			
E_6	cupru			

Interpretarea rezultatelor

Fiecare dintre substanțele existente în cele șase eprubete prezintă însușiri caracteristice cu ajutorul cărora pot fi identificate (stare de agregare, culoare, miros etc.).

Concluzie

Caracteristicile substanțelor din eprubete se pot stabili cu ajutorul organelor de simț, prin observare directă.



Ca urmare a experimentului (1), prin observare directă, ai putut stabili starea de agregare, aspectul, culoarea și mirosul pentru mai multe substanțe. La fizică ai învățat că alte caracteristici ale substanțelor se determină cu ajutorul unor instrumente de măsură (termometru, densimetru etc.).