

Ministerul Educației

Alina Maieranu
Doinița Ungureanu

CHIMIE

clasa a VII-a

 Booklet

CUPRINS

Competențe generale și specifice	4	4. Învelișul de electroni	63
Ghid de utilizare a manualului digital	5	5. Tabelul periodic al elementelor. Corelația între structura învelișului de electroni și poziția în Tabelul periodic	66
Unitatea 1		Recapitulare	69
Chimia și viața. Substanțele în natură	7	Evaluare	69
1. Laboratorul de chimie	8	Proiect – Aplicațiile izotopilor	70
2. Protecția propriei persoane și a mediului înconjurător în timpul efectuării experimentelor în laborator	11	Unitatea 4	
3. Materie. Substanță	13	Ioni. Molecule. Calcule pe baza formulei chimice	71
4. Fenomene fizice. Fenomene chimice	16	1. Metale. Formarea ionilor pozitivi	72
5. Proprietăți fizice. Proprietăți chimice	19	2. Nemetale. Formarea ionilor negativi	74
Investigație – Descoperirea proprietăților fizice ale unor substanțe	21	3. Formarea compușilor ionici. Proprietățile fizice ale compușilor ionici	76
6. Substanțe pure. Amestecuri de substanțe	23	4. Formarea moleculelor. Proprietățile fizice ale compușilor moleculari	78
Investigarea amestecului format din pulbere de sulf și pilitură de fier	24	5. Valența. Stabilirea valenței unui element	82
7. Metode de separare a substanțelor din amestecuri eterogene	27	6. Formula chimică a unei substanțe	83
8. Metode de separare a substanțelor din amestecuri omogene	30	7. Calcule pe baza formulei chimice	85
Recapitulare	33	Recapitulare	91
Evaluare	33	Evaluare	92
Proiect – Rolul aliajelor în industrie	34	Proiect – Aplicații ale compușilor ionici	92
Unitatea 2		Unitatea 5	
Apa. Solul. Aerul	35	Substanțe chimice	93
1. Apa	36	1. Substanțe simple. Metale și nemetale. Aliaje	94
2. Soluții apoase	40	2. Substanțe compuse. Clasificarea substanțelor compuse. Oxizi	97
3. Concentrația procentuală de masă a soluțiilor apoase	43	3. Acizi	100
4. Solul – amestec eterogen. Compoziția solului	47	4. Baze. pH-ul soluțiilor	102
5. Aerul – amestec omogen. Compoziția aerului. Poluarea aerului	49	5. Săruri	105
Recapitulare	52	Recapitulare	107
Evaluare	52	Evaluare	108
Proiect – Poluarea și efectele ei asupra apei, a solului și a aerului	53	Proiect – Aplicații ale sărurilor	108
Unitatea 3		Recapitulare finală	109
Atomul. Tabelul periodic al elementelor	54	Evaluare finală	110
1. Atom. Element chimic	55	Anexă – Sugestii de fișe pentru observarea sistematică a activității și a comportamentului elevilor	111
2. Structura atomului	58	Anexă – Indicații și răspunsuri	111
3. Izotopi. Masă atomică. Mol de atomi	60	Anexă – Tabelul periodic al elementelor	112

COMPETENȚE GENERALE ȘI SPECIFICE

1. Explorarea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în activitatea cotidiană

- 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. Interpretarea unor date și informații obținute în cadrul unui demers investigativ

- 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. Rezolvarea de probleme în situații concrete, utilizând algoritmi și instrumente specifice chimiei

- 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. Evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii substanțelor chimice asupra propriei persoane și asupra mediului înconjurător

- 4.1. Identificarea consecințelor proceselor chimice asupra organismului și asupra mediului înconjurător
- 4.2. Aprecierea impactului substanțelor chimice asupra organismului și asupra mediului înconjurător

Chimia și viața. Substanțele în natură

1. Laboratorul de chimie
2. Protecția propriei persoane și a mediului înconjurător în timpul efectuării experimentelor în laborator
3. Materie. Substanță
4. Fenomene fizice. Fenomene chimice
5. Proprietăți fizice. Proprietăți chimice
6. Substanțe pure. Amestecuri de substanțe
7. Metode de separare a substanțelor din amestecuri eterogene
8. Metode de separare a substanțelor din amestecuri omogene

Unitatea



1. Laboratorul de chimie

- Știi că, la prepararea unor prăjituri, bicarbonatul de sodiu se „stinge” cu zeamă de lămâie (figura 1)?
- Ai observat ce se întâmplă când pui o tabletă de vitamina C efervescentă în apă (figura 2)?
- Îți plac artificiile? Ți-ar plăcea să poți produce scânteii luminoase folosind substanțe chimice (figura 3)?



Fig. 1. Bicarbonat de sodiu



Fig. 2. Vitamina C efervescentă



Fig. 3. Foc de artificii

Învăț

Chimia studiază compoziția, structura, proprietățile și transformările substanțelor.

Fiind o știință experimentală, chimia are la bază experimentul atât ca metodă de investigație științifică, cât și ca metodă de învățare.

Descopăr

Experimentele sunt provocări intenționate ale anumitor fenomene în scopul observării lor pentru verificarea ipotezelor, descoperirea cauzelor și stabilirea regulilor după care au loc, pe scurt, o invitație să descoperim „magia” din jurul nostru.

Pentru a putea efectua experimente chimice (figura 4) avem nevoie de un laborator spațios și bine luminat, care să permită o bună aerisire, cu mobilier adecvat și dotat cu reactivi, ustensile și aparatură de laborator (figura 5).

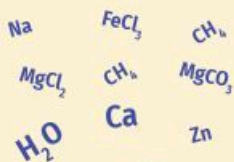


Fig. 4. Experiment în laboratorul de chimie

Fig. 5. Vase și ustensile de laborator

Vase și ustensile utilizate în laboratorul de chimie

Laboratorul de chimie este dotat cu vase și ustensile de laborator confecționate din materiale rezistente la acțiunea substanțelor chimice, la solicitări mecanice și la variații de temperatură.

Vasele de laborator confecționate din sticlă sunt cele mai frecvent folosite, deoarece suportă acțiunea substanțelor chimice, au rezistență mecanică și termică, sunt transparente și permit observarea transformărilor substanțelor.

• **Eprubetele** (figura 6) servesc la efectuarea reacțiilor chimice.

Reguli de utilizare a eprubetei

- Eprubeta se umple cu substanțe cel mult până la jumătate.
- Agitarea conținutului eprubetei se face prin scuturare.
- Eprubeta nu se răstoarnă, nu se astupă cu degetul și apoi se răstoarnă.
- În timpul încălzirii la flacăra, eprubeta se susține cu un clește de lemn în poziție înclinată, în partea superioară a flăcării, efectuând mișcări circulare astfel încât încălzirea să fie uniformă.



Fig. 6. Eprubete

• **Pahare de laborator** (figura 7)



Pahar Berzelius
prepararea unor soluții,
încălzirea sau fierberea lichidelor

Pahar Erlenmeyer
încălzirea lichidelor

Fig. 7. Pahare de laborator

• **Baloane de laborator** (figura 8)



Balon cu fund plat

Balon cu fund rotund

Balon cu tub lateral Würtz

Fig. 8. Baloane de laborator folosite la încălzire, fierbere, distilare

• **Vase de sticlă utilizate pentru măsurarea volumelor de lichide** (figura 9)



Cilindru gradat

Balon cotat

Pipetă gradată

Biuretă

Fig. 9. Vase de sticlă utilizate pentru măsurarea volumelor de lichide

• **Pâlnii de sticlă** (figura 10)



Pâlnie simplă
transvazarea lichidelor

Pâlnie de separare
separarea lichidelor nemiscibile

Fig. 10. Pâlnii

• **Alte vase de sticlă** (figura 11)



Sticle pentru reactivi
păstrarea substanțelor

Sticlă de ceas
cântărirea substanțelor,
acoperirea paharelor

Refrigerent
răcirea și condensarea vaporilor

Baghetă
amestecare

Fig. 11. Alte vase de sticlă

• Vase confecționate din porțelan (figura 12)



Fig. 12. Vase confecționate din porțelan

• Materiale și ustensile utilizate la încălzirea substanțelor sau pentru manipularea vaselor fierbinți (figura 13)



Fig. 13. Materiale și ustensile pentru încălzirea substanțelor

• Materiale auxiliare (figura 14)



Fig. 14. Materiale auxiliare

În dotarea laboratorului de chimie intră, pe lângă vasele și ustensilele prezentate, și o serie de dispozitive și aparate, cum ar fi: termometre, densimetre, plite electrice, băi de apă, balanțe electronice, voltmetre și alte instrumente și aparate de măsurat.

Aplic

În figurile 15 și 16 sunt ilustrate două operații de laborator utilizate pentru separarea substanțelor.

1. Indică denumirea vaselor de sticlă din figura 15.

Exemplu: *pâlnie*, ...

2. Denumeste componentele instalației notate de la 1 la 5, din figura 16.



Fig. 15. Filtrarea

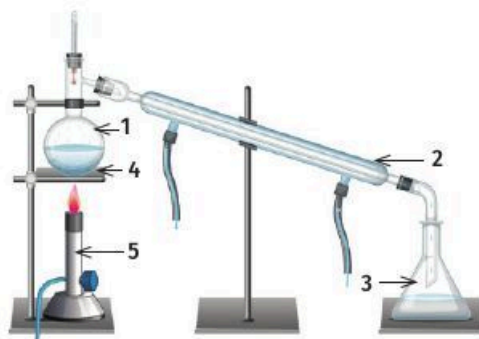


Fig. 16. Distilarea

2. Protecția propriei persoane și a mediului înconjurător în timpul efectuării experimentelor în laborator

Privește simbolurile din figura 1. Ai întâlnit astfel de etichete pe ambalajele produselor pe care le folosești?



Fig. 1. Etichete de avertizare

În laboratorul de chimie, pentru efectuarea experimentelor, se utilizează atât substanțe chimice, cât și surse de încălzire, aparate electrice sau optice. Desfășurarea activităților experimentale presupune posibile riscuri de accidentare a propriei persoane sau de degradare a mediului înconjurător.

Sistemul global armonizat de clasificare și etichetare a substanțelor chimice (GHS) este un sistem internațional de clasificare a substanțelor și amestecurilor în funcție de pericolele lor fizice, pentru sănătate și pentru mediu. Tipurile de pericol sunt semnalizate prin etichete de avertizare.

Învăț

Desfășurarea activităților experimentale în laborator presupune existența unor riscuri de accidentare. Pentru o bună organizare a experimentelor, este necesară cunoașterea și respectarea unor reguli de protecție.

Norme de protecție a muncii în laboratorul de chimie

1. Pentru protejarea pielii și a hainelor, în timpul efectuării experimentelor chimice, se poartă un halat încheiat în față (figura 2), iar părul lung se va strânge la spate. Dacă este cazul, profesorul va indica folosirea unor mănuși de cauciuc și a ochelarilor de protecție.
2. Pe masa de lucru se păstrează ordinea și curățenia.
3. Se execută doar lucrările de laborator indicate sau aprobate de profesor.
4. Toate experimentele se execută cu cantități mici de substanță, folosind vase și ustensile curate, cu multă atenție. Nu se utilizează sticlărie spartă sau crăpată!
5. Înainte de utilizarea reactivilor, se citește cu atenție eticheta (figura 3). Este strict interzisă folosirea reactivilor din ambalaje fără etichetă.



Fig. 2. Poartă halat în timpul experimentelor!



Fig. 3. Citește cu atenție etichetele reactivilor!



Fig. 4. Nu gusta substanțele chimice!



Fig. 5. Stinge flacăra spirtierei acoperind-o cu un capac!

PORTOFOLIUL MEU

Alege-ți o normă de protecție și ilustreaz-o într-un afiș, menționând posibilele consecințe ale nerespectării ei.

Indicație pentru realizarea portofoliului într-o mapă sau într-un dosar, adaugă, pe parcursul anului școlar, fișele de lucru, proiectele etc. La sfârșitul anului școlar, toate acestea vor constitui portofoliul personal.

Pași necesari pentru a realiza fișele de portofoliu

1. Stabilește tema și titlul fișei de portofoliu.
2. Realizează un plan și documentează-te.
3. Adună informațiile de care ai nevoie. Poți folosi internetul sau poți studia cărți la bibliotecă. Folosește surse de încredere.
4. Realizează prezentarea. Fii creativ! Poți include imagini sau ilustrații.
5. Prezintă fișa în fața clasei.
6. Păstrează toate fișele într-un dosar.

6. Este strict interzisă gustarea substanțelor chimice și atingerea lor cu mâna (figura 4)!
7. În laborator nu se mănâncă, iar vasele de laborator nu se folosesc pentru băut.
8. Vasele de sticlă nu se încălzesc direct în flacăra, cu excepția eprubetei. În acest caz, eprubeta nu va fi îndreptată către sine sau către o altă persoană.
9. Flacăra spirtierei se stinge acoperind spirtiera cu un capac, nu prin suflare (figura 5).
10. Nu se ating cu mâna vasele de sticlă care au fost încălzite.
11. Resturile de substanțe nefolosite nu se pun în recipientele din care au fost scoase.
12. Nu se schimbă între ele dopurile sticlelor cu reactivi.
13. Nu este permisă folosirea aceleiași ustensile pentru mai mulți reactivi, decât după spălare și uscare.
14. Aparatele și instalațiile de laborator nu se manipulează cu mâna umedă.
15. După efectuarea experimentelor, conținutul vaselor utilizate nu se va vărsa în chiuvetă, ci se colectează separat într-un vas colector special, indicat de profesor sau laborant.
16. La terminarea lucrărilor, vasele se spală, reactivii se așează la loc și se lasă ordine pe masa de lucru.
17. Se vor spăla mâinile cu apă și săpun după fiecare oră de laborator.

Aplic

În figurile 6-9 sunt ilustrate mai multe acțiuni care implică manipularea substanțelor chimice în laborator. Care dintre aceste comportamente sunt corecte și ce comportamente consideri că sunt greșite?

Exemplu: În figura 6 masa de lucru este curată și ordonată. – comportament corect



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9

3. Materie. Substanță

Lumea din jurul nostru și întregul Univers sunt alcătuite dintr-o mare diversitate de forme ale materiei. Ce forme ale materiei observi în figurile 1-3?



Fig. 1



Fig. 2

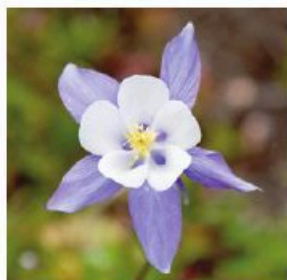


Fig. 3

Învăță

Tot ceea ce ne înconjoară și tot ceea ce intră în alcătuirea noastră reprezintă forme ale materiei. Chimia se ocupă cu studiul materiei.

Materia se caracterizează prin:

- **masă** – determinată de forța de gravitație, în Sistemul Internațional (SI) unitatea de măsură este kilogramul;
- **volum** – este mărimea ce caracterizează spațiul ocupat de materie, în SI fiind exprimat în m^3 ;
- **structură internă** – caracterizează alcătuirea materiei.

Descopăr

Materia este alcătuită din particule extrem de mici, numite atomi și molecule.

De exemplu, un inel de aur este format din atomi de aur (figura 4), iar apa este formată din molecule de apă (figura 5), fiecare moleculă de apă fiind alcătuită din doi atomi de hidrogen și un atom de oxigen.



Fig. 4. Inel de aur și atomi de aur



Fig. 5. Apă și molecule de apă

Toți atomii au dimensiuni foarte mici și nu pot fi văzuți cu ochiul liber sau cu un microscop obișnuit, dar există unele tipuri de microscopae cu ajutorul cărora se pot vedea atomi mai mari, cum sunt atomii de aur.

ÎMI AMINTESC

Ai învățat în anii anteriori că mediul de viață are un impact semnificativ asupra adaptării și supraviețuirii organismelor. Apa, aerul, solul, substanțele chimice influențează organismele. De exemplu, plantele au nevoie de anumite condiții de sol și climă pentru a crește și a se dezvolta.

MĂ INFORMEZ

Unități fundamentale ale SI

Mărimea fizică	Unitate de măsură	Simbol
Lungimea	metru	m
Masa	kilogram	kg
Timpul	secundă	s
Intensitatea curentului electric	amper	A
Temperatura termodinamică	kelvin	K
Cantitatea de substanță	mol	mol
Intensitatea luminoasă	candelă	cd

Învăț

Corpurile (figura 6) sunt porțiuni limitate de materie. De exemplu: cartea, caietul, o baghetă, apa dintr-o găleată, aerul dintr-un balon etc.



Fig. 6. Corpuri

Substanțele (figura 7) sunt forme omogene de materie cu o compoziție definită și constantă. Exemple de substanțe: apa, aurul, cuprul, oxigenul, hidrogenul, zahărul etc.



Fig. 7. Substanțe

Materialele (figura 8) sunt forme eterogene de materie cu o compoziție variabilă. Exemple de materiale: lemnul, sticla, cimentul, betonul, mortarul, masele plastice etc.



Fig. 8. Materiale

Pe măsură ce s-au descoperit tot mai multe substanțe, a apărut necesitatea clasificării lor. Substanțele chimice se clasifică în **substanțe organice** și **substanțe anorganice**. Principala diferență dintre substanțele organice și substanțele anorganice este că substanțele organice conțin întotdeauna carbon, în timp ce majoritatea substanțelor anorganice nu conțin carbon.

Substanțele asociate cu organismele vii sunt organice. Acestea includ grăsimi, glucide (amidon, zahăr), proteine, acizi nucleici, enzime, vitamine, clorofilă, colesterol și cauciuc natural. Multe alte substanțe organice au fost obținute prin sinteză chimică: medicamente, detergenți, cauciuc sintetic, erbicide, pesticide, fibre sintetice etc.

Substanțele anorganice provin din regnul mineral. Câteva exemple de substanțe anorganice sunt: apa, fierul, diamantul, grafitul, oxigenul, dioxidul de carbon, piatra vântată etc. Unele substanțe anorganice se pot obține prin sinteză chimică, de exemplu pigmenții.

REȚIN

- Materia este tot ceea ce ne înconjoară și tot ceea ce intră în alcătuirea noastră.
- Corpurile pot fi alcătuite din substanțe sau din materiale.
- Substanțele pot fi organice sau anorganice.

Aplic

I. Încercuiește, în textul de mai jos, cuvintele care reprezintă substanțe și subliniază cuvintele care reprezintă materiale.

„A doua zi, pe 21 aprilie, Cyrus Smith plecă împreună cu Harbert în căutarea terenurilor unde găsisse minereurile. Descoperi zăcămintul de la suprafața solului, aproape de izvorul pâ râului, la poalele unuia dintre contraforturile ce sprijineau muntele în partea de nord-est. Acesta, foarte bogat în fier, cu o structură ce permitea topirea sa cu ușurință, se prezenta într-o formă foarte potrivită pentru modul de extracție pe care propunea să-l folosească inginerul: metoda catalană, simplificată, aplicată în Corsica.

Metoda catalană necesită cuptoare și creuzete, în care minereul și cărbunele, așezate în pături alternative, sunt reduse și transformate în fier. [...] Datorită aerului suflat și a căldurii, cărbunele urma să se transforme în acid carbonic, apoi în oxid de carbon, care avea să se combine cu oxidul de fier, păstrând oxigenul și lăsând să curgă fierul pur.

[...] Inginerul încălzi metalul împreună cu cărbunele pisat într-un creuzet de pământ refractar și oțelul astfel fabricat, maleabil și la cald, și la rece, fu prelucrat cu ciocanul. Nab și Pencroff, bine îndrumați, făcură topoare, pe care le căliră apoi prin încălzire până la înșoșire și scufundare în apă rece.”

Jules Verne – *Insula misterioasă*

II. Precizează materialul din care este realizat și utilitatea fiecărui vas sau ustensilă de laborator din figurile 9-12.

Exemplu: figura 9 – clește din lemn, pentru încălzirea eprubetelor



Fig. 9. Clește



Fig. 10. Mojar cu pistil



Fig. 11. Cilindru gradat



Fig. 12. Clește de laborator

III. La prepararea foilor pentru prăjituri (figura 13) se folosește amidon, apă, zahăr, bicarbonat de sodiu și sare. Precizează substanțele organice și substanțele anorganice din lista cu ingrediente.

Exemplu: apă – substanță anorganică



Fig. 13. Prăjitură cu foi

MĂ INFORMEZ

Primii coloranți utilizați de oameni au fost substanțe găsite în mediul lor natural, folosite pentru a schimba culoarea alimentelor, a obiectelor sau chiar a corpului. Câteva exemple sunt **ocru**, o argilă bogată în oxid de fier folosită în picturile rupestre (figura 14), **indigoul** din frunzele plantei *Indigofera tinctoria* și **purpura Tyrian**, extrasă din secrețiile unor melci din specia *Murex*, pentru vopsirea în albastru, respectiv, purpuriu a textilelor, **curcumina**, prezentă în rădăcina de curcuma, un colorant alimentar galben-portocaliu, și **carminul**, derivat din specia de insecte *Dactylopius coccus costa*, folosit în industria alimentară și cosmetică.



Fig. 14. Pictură rupestră

PORTOFOLIUL MEU

Clorofila și hemoglobina sunt două substanțe cu roluri esențiale în organismele vii, prezența lor determinând culoarea verde a plantelor și culoarea roșie a sângelui. Documentează-te despre rolul celor două substanțe în organismele vii și realizează o scurtă prezentare.



Fig. 1. Fierbător electric



Fig. 2. Ancoră



Fig. 3. Foc de lemne



Fig. 4. Copac

4. Fenomene fizice. Fenomene chimice

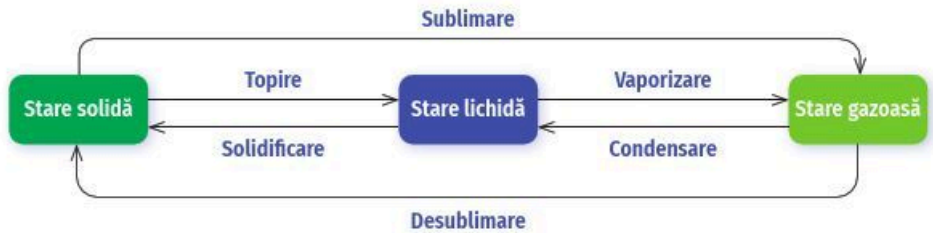
- Ce transformări observi în imaginile din figurile 1-4?
- Care sunt substanțele care se transformă și ce se obține în fiecare caz?

Învăț

Fenomenele sunt transformări pe care le suferă substanțele. În urma transformărilor, substanțele pot trece într-o altă stare de agregare sau pot rezulta substanțe noi, cu proprietăți diferite de cele ale substanțelor inițiale.

Fenomenele fizice sunt transformări în care compoziția substanței nu se modifică.

Transformările de stare de agregare sunt fenomene fizice.



De exemplu, circuitul apei în natură este un proces continuu, care are loc prin schimbarea stării de agregare a apei (figura 5). Identifică fenomenele fizice sugerate de imaginile de mai jos.

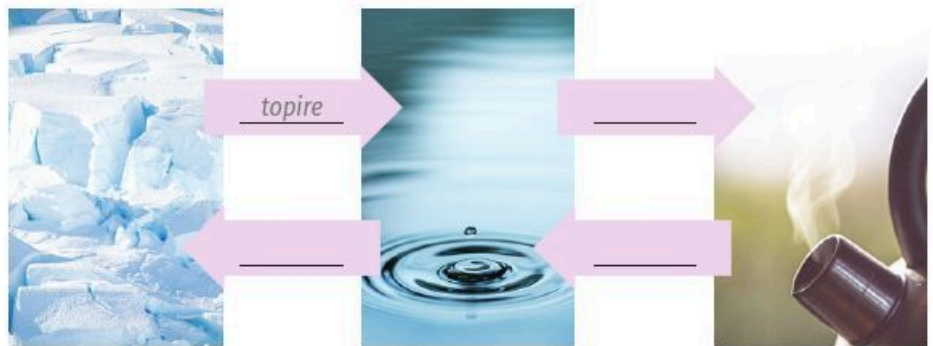


Fig. 5. Transformările apei

Fenomenele chimice sunt transformări în care compoziția substanței se modifică, se obțin alte substanțe cu proprietăți noi. Fenomenele chimice sunt însoțite de variații de energie.

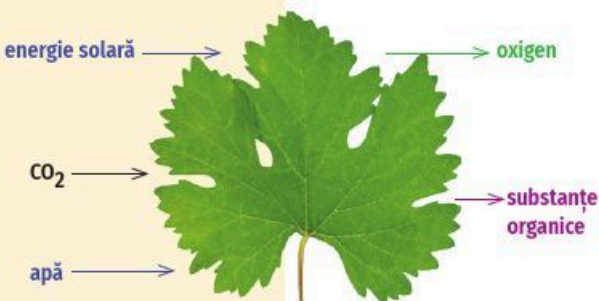


Fig. 6. Fotosinteza

În natură au loc numeroase transformări în care se consumă și se formează materie organică. De exemplu, fotosinteza (figura 6) este un proces complex care are loc în prezența luminii solare, sub acțiunea cloroflei din frunzele verzi ale plantelor, în urma căruia, din dioxid de carbon și apă, se formează substanțe organice și oxigen.

Alte exemple de fenomene chimice sunt: acrirea laptelui, râncezirea grăsimilor, oțetirea vinului, ruginirea fierului, coclirea cuprului etc.

Descoperă în laborator

Studierea unor fenomene fizice și chimice – activitate practică de laborator în perechi

Substanțe și ustensile necesare: cub de gheață, scobitori din lemn, zahăr, apă distilată, două pahare Berzelius, eprubete, stativ, baghetă de sticlă, clește metalic, mojar cu pistil, spirtieră, spatulă.

Sarcinile pentru fiecare pereche sunt cuprinse în următorul tabel. Observați transformările substanțelor și stabiliți dacă fenomenele observate sunt fizice sau chimice.

Nr. Crt.	Experiment	Mod de lucru	Observații	Concluzii
1	Topirea unui cub de gheață	Introduceți cubul de gheață în paharul Berzelius. Observați schimbarea care are loc la temperatura camerei.	Prin topire nu se obține altă substanță cu proprietăți noi. Compoziția substanței se schimbă/nu se schimbă.	Fenomenul este fizic/chimic.
2	Sfărâmarea unor cristale de piatră vânăță	Introduceți cristalele de piatră vânăță într-un mojar și sfărâmați-le cu ajutorul pistilului, astfel încât să obțineți o pulbere fină.	Prin sfărâmare se schimbă/nu se schimbă compoziția substanței.	Fenomenul este fizic/chimic.
3	Dizolvarea unor cristale de zahăr	Introduceți, cu ajutorul unei spatule, o cantitate de zahăr într-un pahar Berzelius și adaugați apă distilată. Agitați cu o baghetă amestecul obținut.	Prin dizolvare se schimbă/nu se schimbă compoziția substanței.	Fenomenul este fizic/chimic.
4	Arderea zahărului	Introduceți zahăr într-o eprubetă cu ajutorul unei spatule. Prindeți eprubeta cu un clește de lemn și introduceți-o în flacăra spirtierei. Observați schimbările care au loc.	Prin ardere se schimbă/nu se schimbă compoziția substanței.	Fenomenul este fizic/chimic.
5	Ruperea unei scobitori	Rupeți o scobitoare și stabiliți dacă această transformare schimbă natura materialului.	Prin rupere se schimbă/nu se schimbă compoziția materialului.	Fenomenul este fizic/chimic.
6	Arderea unei scobitori	Aprindeți spirtiera cu un chibrit, prindeți într-un clește metalic una dintre bucățile de scobitoare și introduceți-o în flacăra spirtierei. După ardere, lemnul își păstrează aspectul și proprietățile?	Prin ardere se schimbă/nu se schimbă compoziția substanței/ materialului.	Fenomenul este fizic/chimic.

Concluzii privind fenomenele studiate:

- fenomene fizice _____
- fenomene chimice _____

REȚIN

- Transformările pe care le suferă o substanță se numesc fenomene.
- Fenomenele fizice sunt transformări în care nu se schimbă compoziția substanțelor.
- Fenomenele chimice sunt transformări în care substanțele se transformă în alte substanțe, cu proprietăți diferite.

MĂ INFORMEZ

Naftalina (figura 7) este o substanță organică solidă, albă, cu un miros distinct, care se utilizează ca insecticid pentru molii. Atunci când temperatura crește suficient, particulele de naftalină trec direct din stare solidă în stare gazoasă.

Vaporii de naftalină sunt toxici pentru larvele de molii, de aceea naftalina este adesea utilizată pentru a proteja hainele și textilele împotriva molilor și a altor dăunători.

În cantități mari, naftalina poate fi toxică și pentru oameni, iar ingerarea ei prezintă riscuri pentru sănătate.



Fig. 7. Naftalină

PORTOFOLIUL MEU

Imprimarea prin sublimare este o tehnologie care folosește fenomenul de sublimare pentru a imprima imagini pe căni sau pe sticle din materiale plastice, pe țesături sau pe tablă în scopul promovării unui produs sau serviciu. Documentează-te cum funcționează imprimarea prin sublimare.

Aplic

I. Precizează care dintre figurile 8-16 reprezintă fenomene chimice și care reprezintă fenomene fizice. Exemplu: Fig. 8. Dilatarea șinelor de tren – fenomen fizic



Fig. 8. Dilatarea șinelor de tren



Fig. 9. Arderea lumânării



Fig. 10. Fermentarea mustului



Fig. 11. Râncezirea untului



Fig. 12. Dizolvarea sării în apă



Fig. 13. Putrezirea lemnului



Fig. 14. Îngălbenirea frunzelor



Fig. 15. Incendiul produs pe un vas



Fig. 16. Atragerea unor metale de către un magnet

II. Asociază cifrele corespunzătoare fenomenelor din coloana A cu literele corespunzătoare descrierilor din coloana B, după modelul dat. O cifră din coloana A poate fi asociată cu mai multe litere din coloana B.

A	B
1. evaporarea apei	a. transformarea unei substanțe într-o substanță cu proprietăți noi
2. transformarea cristalelor de iod în vapori de iod	b. transformare în care nu se schimbă compoziția substanței
3. acrirea laptelui	c. fenomen fizic
4. fierberea apei	d. fenomen chimic
5. coroziunea metalelor	e. transformare de stare de agregare

III. Încercuiește litera corespunzătoare transformărilor în care se obțin substanțe cu proprietăți noi, după modelul dat:



- oțetirea vinului;
- topirea ghețarilor;
- introducerea unui comprimat efervescent în apă;
- „stingere” bicarbonatului de sodiu cu oțet.

5. Proprietăți fizice. Proprietăți chimice

- Descrie substanțele care sunt ilustrate în figurile 1-3.
- Prin ce însușiri se deosebesc?



Fig. 1. Glucoza



Fig. 2. Apa



Fig. 3. Argintul

- Notați, în tabelul de mai jos, starea de agregare și culoarea fiecărei substanțe prezentate în figurile 1-3.

Substanța	Starea de agregare	Culoarea
glucoză	<i>solidă</i>	
apă		
argint		

Învăț

O substanță are o anumită compoziție și anumite proprietăți, aceleași indiferent de modul de obținere a substanței.

Proprietățile sunt însușiri caracteristice ale substanțelor.

Proprietățile care se referă la aspectul substanței și la transformări care nu schimbă compoziția substanței se numesc **proprietăți fizice**. Acestea pot fi observabile sau măsurabile.

Proprietățile fizice observabile pot fi identificate cu ajutorul organelor de simț, de exemplu: starea de agregare, culoarea, mirosul sau absența mirosului, luciul sau absența luciului.

Proprietățile fizice măsurabile sunt determinate cu ajutorul aparatelor de măsură și sunt caracterizate prin mărimi numerice, numite constante fizice, de exemplu: densitatea, temperatura de topire, temperatura de fierbere, conductibilitatea electrică, conductibilitatea termică, solubilitatea etc.

De exemplu, cuprul (figura 4) are următoarele proprietăți fizice: este solid, are culoare roșiatică, prezintă luciul metalic, este maleabil (figura 5), ductil (figura 6), are densitatea $8,96 \text{ g/cm}^3$, are temperatura de topire $1083 \text{ }^\circ\text{C}$ și temperatura de fierbere $2595 \text{ }^\circ\text{C}$.



Fig. 4. Minereu de cupru



Fig. 5. Foaie de cupru



Fig. 6. Fire de cupru

ÎMI AMINTESC

Când caracterizez un corp, mă gândesc la forma și volumul său. Când caracterizez o substanță, mă pot gândi la diferitele forme pe care le poate lua în diverse corpuri.

De exemplu, apa dintr-o sticlă reprezintă un corp, iar apa reprezintă substanța din care este alcătuit. Apa ca substanță se poate găsi într-o sticlă, într-un pahar, într-un lac etc.

DICȚIONAR

ductil – poate fi tras în fire subțiri.

maleabil – poate fi tras în foi subțiri.

MĂ INFORMEZ

● Carbonatul de calciu este foarte răspândit în natură, sub formă de minerale: cretă, calcar, marmură (figura 7) și în organismele vii: în oase, în dinți, în cochiliile de melci, în scoici (figura 8), în corali (figura 9) și în crusta crustaceelor.



Fig. 7. Mină de marmură



Fig. 8. Cochilii de melci și scoici



Fig. 9. Coral

● Utilizările carbonatului de calciu sunt diverse:

- supliment alimentar, sursă de calciu;
- medicamente antiacide;
- fertilizarea solului în agricultură (figura 10).



Fig. 10. Fertilizant

Apa are următoarele proprietăți fizice: este lichidă la temperatură obișnuită, este incoloră, insipidă, inodoră, are temperatura de fierbere 100 °C și temperatura de topire 0 °C (figurile 11-13).



Fig. 11. Apa – lichidă



Fig. 12. Apa – vapori

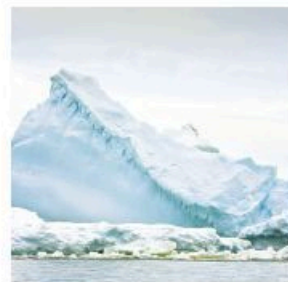


Fig. 13. Apa – solidă

Proprietățile care se referă la transformări care schimbă compoziția substanței se numesc **proprietăți chimice**.

Exemple de proprietăți chimice (figurile 14-16):



Fig. 14. Fierul rugineste



Fig. 15. Cuprul se coclește



Fig. 16. Gazul natural arde

Descopăr în laborator



I. Studiarea proprietăților fizice și chimice ale carbonatului de calciu (cretă) – activitate practică de laborator în echipă

Substanțe și ustensile necesare: cretă, apă distilată, oțet, sticlă de ceas, sticluță picurătoare, pahar Berzelius.

Mod de lucru:

1. Observați bucata de cretă și apoi notați starea de agregare și culoarea cretei.
2. Introduceți bucata de cretă într-un pahar Berzelius și adăugați apă distilată. Verificați dacă creta se dizolvă în apă.
3. Plasați bucata de cretă pe sticla de ceas și picurați deasupra oțet, din sticluța picurătoare. Observați transformarea care are loc.

Observații: Carbonatul de calciu este o substanță solidă, albă, care nu se dizolvă în apă. Prin acțiunea oțetului asupra carbonatului de calciu se observă formarea unor bule de gaz (efervescentă).

Concluzii cu privire la proprietățile carbonatului de calciu:

- fizice: starea de agregare solidă, culoarea albă, insolubil în apă;
- chimice: carbonatul de calciu se transformă într-o altă substanță sub acțiunea oțetului.

II. Studiarea proprietăților magneziului – activitate practică de laborator în echipă

Substanțe și ustensile necesare: panglică de magneziu, apă distilată, eprubete, stativ, clește metalic, spirtieră, cutie cu chibrituri.

Mod de lucru:

1. Observați panglica de magneziu și apoi notați starea de agregare, culoarea și aspectul magneziului.
2. Verificați dacă magneziul se dizolvă în apă. Introduceți o panglică de magneziu într-o eprubetă și adăugați apă.
3. Pentru a investiga comportamentul la încălzire, țineți panglica de magneziu cu un clește metalic și introduceți-o în flacără. Observați ce transformare are loc și ce se obține în urma arderii.

Observații: Magneziul este o substanță solidă, argintie, care nu se dizolvă în apă. La introducerea în flacără, magneziul arde și se formează o lumină albă.

Concluzii privind proprietățile magneziului:

- fizice: starea de agregare solidă, culoarea argintie, insolubil în apă;
- chimice: magneziul arde transformându-se într-o pulbere albă.

Investigație

Descoperirea proprietăților fizice ale unor substanțe – activitate practică de laborator în echipă

Substanțe și ustensile necesare: zahăr, pilitură de fier, aluminiu, pulbere de sulf, grafit (figura 17), stativ cu eprubete, pisetă cu apă distilată, magnet.

Ce veți face? Observați substanțele date și notați proprietățile fizice într-un tabel. Verificați dacă substanțele sunt atrase de magnet și, folosind eprubetele și apa distilată, investigați solubilitatea substanțelor. Formulați concluzii pe baza investigațiilor efectuate și prezentați-le în fața clasei.

REȚIN

- Proprietățile sunt însușiri caracteristice ale substanțelor.
- Proprietățile fizice se referă la aspectul substanței și la transformări care nu schimbă compoziția substanței. Acestea pot fi observabile sau măsurabile.
- Proprietățile chimice se referă la transformări care schimbă substanțele în alte substanțe cu proprietăți diferite.

Aplic

I. Precizează dacă următoarele proprietăți sunt fizice sau chimice.

1. Mercurul este lichid.
2. Fierul ruginește.
3. Zahărul are gust dulce.
4. Sarea se dizolvă în apă.
5. Gazul metan arde.
6. Apa nu are gust.
7. Aluminiul conduce curentul electric.
8. Zincul este argintiu.
9. Cauciucul este elastic.

ETAPELE REALIZĂRII UNEI INVESTIGAȚII

1. Stabilește tema.
2. Realizează un plan de cercetare.
3. Îndeplinește, în ordine, etapele stabilite.
4. Analizează și interpretează datele culese. Trage concluziile.
5. Prezintă concluziile investigației în fața clasei.



Fig. 17. Substanțe necesare pentru investigație

MĂ INFORMEZ

Magneziul (figura 18) se utilizează pentru focurile de artificii (figura 19).



Fig. 18. Panglică de magneziu



Fig. 19. Foc de artificii

II. Acidul citric (figura 20) se găsește în citrice și contribuie la gustul acru al acestora. Acidul citric are densitatea de $1,665 \text{ g/cm}^3$, se prezintă sub formă de cristale incolore. La temperatura de 20°C , în 100 g apă se dizolvă maximum 133 g acid citric. La temperatura de 153°C acidul citric trece în stare lichidă. Acidul citric din sucul de lămâie înlătură calcarul depus pe chiuvetă sau pe cabina de duș (figura 21).

Completează tabelul de mai jos cu proprietățile acidului citric descrise mai sus.

Proprietăți fizice observabile	Proprietăți fizice măsurabile	Proprietăți chimice
<i>gustul acru</i>		



Fig. 20. Acid citric



Fig. 21. Înlăturarea calcarului de pe robinet

III. Asociază cifrele corespunzătoare fenomenelor din coloana A cu literele corespunzătoare descrierilor din coloana B. 

A	B
1. Diamantul este strălucitor.	a. proprietate fizică observabilă
2. Naftalina este solidă la temperatura camerei.	b. proprietate fizică măsurabilă
3. Dioxidul de carbon se solidifică la $-56,6^\circ\text{C}$.	c. proprietate chimică
4. Apa se descompune în oxigen și hidrogen, sub acțiunea curentului electric.	
5. Glucoza este dulce.	
6. Sulfur arde.	

Portofoliul meu

Ce se întâmplă dacă pui suc de lămâie în lapte?

Proteina din lapte, care se numește cazeină, formează un precipitat (figura 22) în prezența acidului citric din lămâie. Ce tip de fenomen are loc?

Pentru a observa fenomenul, adaugă suc de lămâie într-un vas cu lapte cald. Agită amestecul cu o lingură, observă transformările și notează-le pe o coală de hârtie pe care o vei adăuga în portofoliul tău.



Fig. 22. Brânză de vaci