



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Axa prioritară 6: *Educație și competențe*

Prioritatea de investiții 10.i: *Reducerea și prevenirea abandonului școlar timpuriu și promovarea accesului egal la învățământul preșcolar, primar și secundar de calitate, inclusiv la parcursuri de învățare formale, nonformale și informale pentru reintegrarea în educație și formare*

Obiectivul specific 6.4: *Creșterea numărului de tineri care au abandonat școala și de adulți care nu și-au finalizat educația obligatorie care se reîntorc în sistemul de educație și formare, inclusiv prin programe de tip a doua șansă și programe de formare profesională*

Obiectivul specific 6.6: *Îmbunătățirea competențelor personalului didactic din învățământul preuniversitar în vederea promovării unor servicii educaționale de calitate orientate pe nevoile elevilor și a unei școli inclusive*

Titlu proiect: *“Acces la programe de educație și formare profesională pentru tinerii și adulții din județul Dolj care au părăsit timpuriu școala (I)”*

Cod SMIS 2014+: 135711

MATERIALE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE

DISCIPLINA ȘTIINȚE

Modulul M I

Cap VI. Energie și putere

Program „A doua șansă” pentru învățământ secundar inferior

versiune finală

A.3.1 Organizarea, monitorizarea și evaluarea programului „A doua șansă” și a stagiilor de pregătire practică de 720 de ore

Nume și Prenume : Cioacă Camelia

Expert curriculum : ȘTIINȚE

Semnătura expertului

MAI 2022

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României

Cap VI. Energie și putere

(TC = 7 ore)

Tipuri de energie

Azi nu ne mai putem imagina viața fără curent electric, aparate electrocasnice, calculator, televizor, telefon, internet, automobile și alte mijloace de transport etc. Astfel, cererea globală de energie electrică este din ce în ce mai mare.

Universul care ne înconjoară există sub două forme: de substanță (materie) și câmp de forțe. Materia este caracterizată prin două mărimi fundamentale: masa și energia. Masa este măsura inerției și a gravitației, iar energia este măsura mișcării materiei.

Energia este o mărime fizică ce exprimă capacitatea unui sistem fizic de a efectua lucru mecanic, atunci când are loc un proces prin care sistemul își schimbă starea. Când un sistem suferă o transformare, acestuia i se poate schimba starea de mișcare, termică, electrică, magnetică etc. Astfel rezulta formele de energie: energie mecanică (cinetică și potențială), energie termică, energie electrică, energia radiațiilor electromagnetice, energie chimică și energie nucleară.

1)Energia mecanica este capacitatea corpurilor de a efectua lucru mecanic.

-Energia asociată mișcării se numește **energie cinetică**.

-Energia asociată poziției se numește **energie potențială**.

Toate formele de energie se pot transforma unele în altele prin procese adecvate și într-o anumită transformare, energia cinetică sau potențială poate crește sau poate scădea, dar suma celor două energii rămâne constantă.

- *Dinamul unei biciclete transformă energia cinetică a roții în energie electrică necesară luminării farului unei biciclete.*

2)Energia termica este energia dată de mișcarea continuă și dezordonată a particulelor unui corp (atomi sau molecule).

Când un corp este încălzit el primește căldură (energie) de la un corp mai cald. Moleculele rapide din corpul cald vor suferi ciocniri cu moleculele lente din corpul mai rece, cedându-le energie cinetică. Prin miliarde de miliarde de ciocniri are loc un transfer de energie cinetică de la o moleculă la alta până când cele două corpuri vor avea aceeași temperatură (temperatură de echilibru termic) și aceeași energie.

3)Energia electrica este energia curentului electric, datorată mișcării ordonate a purtătorilor de sarcină electrică (electroni sau ioni) printr-un circuit electric.

Energia electrică prezintă o serie de avantaje în comparație cu alte forme de energie și anume, producerea energiei electrice în centralele electrice are loc în condiții economice avantajoase. Dezavantajul pe care îl prezintă energia electrică în comparație cu alte forme ale energiei constă în aceea că nu poate fi înmagazinată, ea trebuie produsă în momentul când este cerută de consumatori. Curentul electric produs de generatorul din cadrul centralelor electrice este transmis prin cabluri electrice către consumatori.



<https://inquamphotos.com/static8/preview2/inquam-photo-stalpi-inalta-tensiune-22638.jpg>



4) Radițiile electromagnetice sunt niște lumini invizibile ochiului nostru, cu excepția luminii vizibile, având toate aceeași viteză ca a luminii de 300.000.000 m/s. Ele sunt atât naturale, cât și artificiale.

Cele 7 radiații electromagnetice în ordinea creșterii frecvenței lor și a energiei lor sunt:

- **undele radio** - se folosesc la comunicațiile la distanță, fără fir: telefoane mobile, radio.
- **microundele** – se folosesc : pentru a încălzi rapid mâncarea în cuptoarele cu microunde, convorbiri internaționale prin satelit, radar;
- **radiațiile infraroșii**- sunt emise de Soare și de către corpurile calde.

Sunt folosite: în medicină, meteorologie, astronomie, dispozitivele cu vedere nocturnă, telecomenzile prin infraroșu.

-**lumina vizibilă** - este singura radiație electromagnetică percepută de ochiul nostru, având spectrul de culori de la roșu la violet (ROGVAIV).

-**radiațiile ultraviolete**- Sunt emise de Soare și de lămpi speciale folosite la bronzarea pielii, la sterilizare, în stomatologie etc.

- **radiațiile X** - Sunt folosite în medicină pentru radiografii și tomografii, terapia tumorilor maligne, în aeroporturi la controlul bagajelor.

- **radiațiile gamma**- Au cea mai mare energie și putere de pătrundere în substanțe, fiind extrem de periculoase și distrugând celulele vii.

5) Energia chimică -este energia datorată legăturilor chimice dintre atomi sau molecule și pe care o posedă orice substanță. Când se rup legăturile chimice existente la o substanță în timpul unui fenomen fizic sau chimic, acesteia ori îi crește energia chimică (fenomen endoterm), ori îi scade energia chimică (fenomen exoterm).

- *Bateriile electrice și acumulatorii electrice transformă energia chimică a unor reacții chimice în energie electrică.*

6) Energie nucleară - Este energia eliberată prin reacții nucleare de fisiune și de fuziune sau prin dezintegrare radioactivă.

Reacția de fisiune constă în spargerea unui nucleu radioactiv mare (de uraniu sau plutoniu) în două nuclee mai mici și câțiva neutroni, prin bombardarea nucleului greu cu un neutron lent. Ea are loc în reactoarele din cadrul centralelor nucleare (fisiune controlată cu ajutorul unor bare de control) și în bomba atomică (fisiune necontrolată), propulsie nucleară (submarine, portavioane etc.). La fisionarea unui kilogram de uraniu se eliberează o energie de un milion de ori mai mare decât prin arderea unui kg de combustibil clasic (gaz metan, ulei).

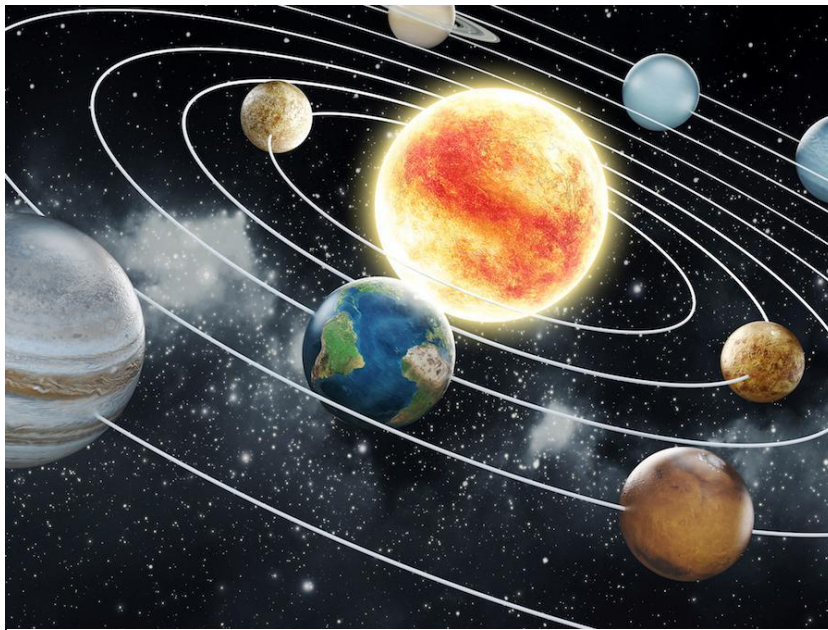
Reacția de fuziune constă în unirea a două nuclee ușoare (deuteriu și tritium- izotopi radioactivi ai hidrogenului) cu formarea unui nucleu mai mare (heliu) și câțiva neutroni. În Univers reacțiile de fuziune au loc în stele și asigură energia enormă a acestora. În mod artificial fuziunea are loc în bombele cu hidrogen și în cele cu neutroni.

Dezintegrarea radioactivă constă în transformarea spontană a unui nucleu instabil, numit și radioizotop, într-un atom mai stabil, degajând energie sub formă de radiații alfa (fluxuri de nuclee de heliu cu viteza de 20.000 km/s), beta (fluxuri de electroni cu viteza de aproximativ 300.000 km/s) sau gama (fluxuri de fotoni cu viteza de 300.000 km/s).

Știi că ...

Soarele este steaua aflată în centrul sistemului nostru solar.

- *În Soare au loc reacții de fuziune nucleară, care duc la degajarea de căldură și lumină.*
- *Majoritatea radiațiilor solare se află în spectrul luminii ultraviolete, vizibile și infraroșii.*
- *Lumina solară este necesară la fotosinteza plantelor.*



- *Căldura, sub formă de radiație infraroșie, creează pe Pământ temperatura necesară vieții și asigură energia necesară circulației oceanice și atmosferice.*
- *O mare parte dintre radiațiile nocive, ultraviolete, sunt absorbite de stratul de ozon din atmosfera Pământului. Restul de radiații electromagnetice ajung până la suprafața Pământului și pot provoca arsuri grave de piele, cataracte și chiar cancer.*
- *Soarele, privit din afara atmosferei, are culoarea alb-argintie. Din cauza fenomenelor optice care au loc în atmosfera Pământului, el pare roșu-gălbui.*

Bibliografie:

1. Manual de Fizică, cls a VIII-a, Victor Stoica, Corina Dobrescu, Florin Măceșanu, Ion Băraru Editura ArtKlett, 2020;
2. Manual de Fizica, cls a VIII-a, Mihaela Garabet, Raluca-Ioana Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Litera, 2020.

Surse de energie

Omul are nevoie de surse de energie pentru a avea nivelul de trai pe care îl are astăzi.

Sursele de energie reprezintă materialele și tehnologiile folosite pentru obținerea diferitelor forme de energie necesare dezvoltării societății.

Sursele de energie pot fi regenerabile sau neregenerabile.

Surse de energie regenerabile

Cunoscută și sub numele de energie curată, energia regenerabilă este cea mai importantă, deoarece joacă un rol în protecția mediului și dezvoltarea tehnologică. Aceste surse de energie folosesc resurse inepuizabile din natură (cum ar fi razele soarelui, vântul, apa etc.) pentru a extrage energia. Sursele de energie regenerabile sunt:

- **Energia solara:** După cum sugerează și numele, această energie folosește lumina soarelui pentru a genera electricitate. De asemenea, datorită progresului tehnologic, energia solară a dat naștere celebrelor panouri solare și mașinilor solare.
- **Puterea hidroelectrică:** Spre deosebire de tipurile anterioare de energie, energia hidroelectrică folosește apa pentru a genera energie. Acest proces are loc într-un baraj sau centrală hidroelectrică.



<http://storage0.dms.mpinteractiv.ro/media/1/1481/21330/13716410/1/hidrocentrala-baraj-shutterstock.jpg>

- **Puterea eoliana:** Vântul este o resursă naturală și are un rol important în energia eoliană, care este responsabilă pentru generarea de electricitate prin turbine eoliene sau morile de vânt.



- **Biomasa:** De asemenea, este legată de utilizarea luminii solare pentru a genera energie în natură.
- **Energia geotermală:** este una dintre cele mai importante surse de energie regenerabilă. Sursa naturală de căldură provine de la o adâncime foarte mare, corespunzătoare stratului în care există magma, și este propulsată la suprafață prin intermediul izvoarelor subterane care circulă prin roca poroasă. Aburii și apa fierbinte sunt utilizați direct pentru încălzire. Aburii sunt folosiți pentru producerea de energie electrică în centrale geotermale.
- **Termodinamica:** Dacă vorbim despre acest tip de energie, transferul de căldură este încă important în resursele regenerabile.

Surse de energie neregenerabile

Energia neregenerabilă folosește resurse naturale care pot fi epuizate, aceasta este principala diferență între energia regenerabilă și cea neregenerabilă. În timpul utilizării și extragerii acestora, resursele din care se obține energia pot fi stinse sau pot dura mult timp pentru a se regenera, făcându-le cea mai vulnerabilă sursă de energie. În clasificarea sa găsim:

1. Combustibili fosili, cum ar fi petrolul, cărbunile sau gazul natural: Aceste resurse vor fi epuizate în curând și, este posibil ca în unele regiuni ale lumii să nici nu existe. Dacă vorbim despre poluarea mediului, utilizarea, dezvoltarea și transportul acestuia generează riscuri semnificative.

Cea mai mare parte a energiei necesare pentru consumul zilnic este obținută prin arderea combustibililor fosili și a lemnului, resurse naturale care se epuizează, în condițiile în care cererea globală de energie electrică este din ce în ce mai mare.

Termocentralele se numără printre cele mai utilizate centrale electrice.

2. Energia nucleară: Cunoscută și sub numele de energie atomică, această energie joacă un rol fundamental în fizică.

Faptul că utilizarea resurselor neregenerabile este mai mare decât utilizarea resurselor regenerabile, ne îndeamnă să ajutăm la reducerea consumului de energie, reducând astfel cererea de energie, deoarece reducerea cererii pentru aceste resurse este o realitate pe care trebuie să o luăm în calcul.

Sarcina noastră este să învățăm să economisim energie și să lăsăm industria să parieze pe resurse regenerabile. Doar așa putem preveni ca gazele poluante și combustibilii să continue să dăuneze mediului.

Bibliografie:

1. <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa8/capitolul4-energia-si-viata/IV-1-forme-de-energie>

2. <https://www.renovablesverdes.com/ro/que-son-las-fuentes-de-energia/>

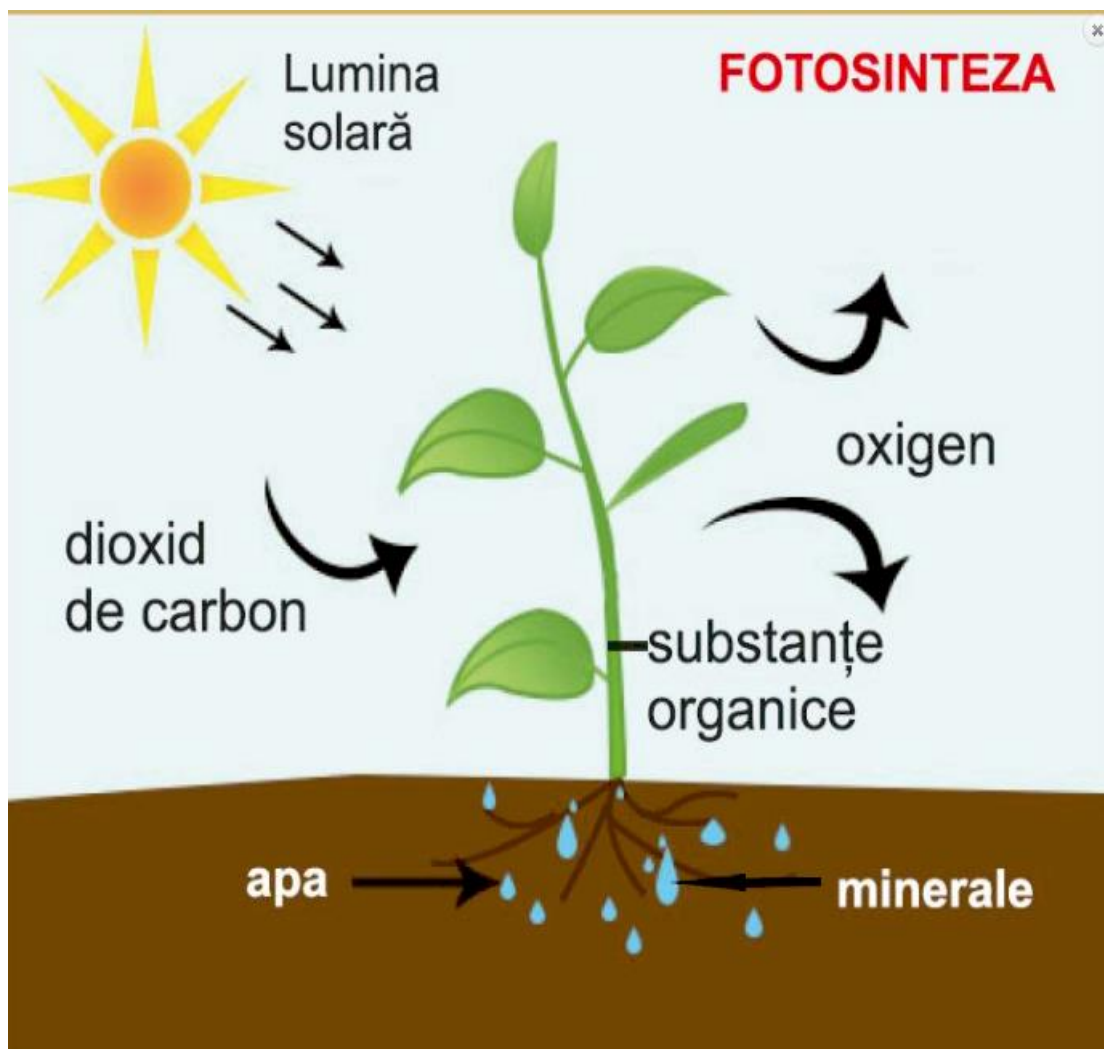
3. Manual de Fizică, cls a VIII-a, Victor Stoica, Corina Dobrescu, Florin Măceșanu, Ion Băraru Editura ArtKlett, 2020

Aplicații în natură (CDS = 2 ore)

Fotosinteza

Fotosinteza este procesul prin care plantele convertesc energia solară pentru a fabrica nutrienți în formă de zaharide. Ea asigură creșterea plantelor, ceea ce duce la existența unei surse esențiale de alimentație pentru multe animale. În același timp, prin fotosinteză se consumă dioxidul de carbon din aer și se eliberează oxigen necesar pentru supraviețuirea multor specii de viețuitoare, inclusiv a noastră.

dioxid de carbon + apă => glucoză + oxigen



<https://view.livresq.com/view/6057bbe79556ae0007c3cfc6/data/static/media/3.png?b=273158>

Plantele folosesc glucoza produsă prin fotosinteză pentru a crea **carbohidrați**. Acești carbohidrați sunt folosiți de plante pentru propria dezvoltare, dar ei reprezintă principalul nutrient pentru animalele care se hrănesc cu aceste plante.

În acest context s-a ridicat întrebarea: Am putea utiliza fotosinteza pentru a dezvolta sisteme artificiale care să transforme energia solară în combustibili neutri sub aspectul emisiilor de carbon?

Cercetătorii au creat o frunză artificială care imită procesul natural de fotosinteză, aceasta fiind de fapt o **celulă solară avansată**. Frunza plutește într-un vas cu apă unde, cu ajutorul luminii soarelui,



separă cele două elemente din apă – oxigenul și hidrogenul – care sunt apoi stocate într-o celulă de combustibil folosită pentru a produce energie electrică. Această celulă este realizată din materiale ieftine și este de 10 ori mai eficientă în realizarea fotosintezei decât o frunză naturală. Poate funcționa timp de 45 de ore fără întreruperi, producând astfel suficientă energie pentru a alimenta cu electricitate o gospodărie întreagă, folosind mai puțin de patru litri de apă pe zi.

Producerea energiei cu amprentă mică de carbon

Omenirea deține încă, la ora actuală, cantități mari de combustibili fosili, dar folosirea lor exagerată va avea consecințe severe pentru planetă. Necesitatea utilizării de centrale electrice și stații de producere a energiei cu emisii de gaze de seră reduse – chiar nule – este stringentă.

Schimbările climatice afectează deja planeta noastră: temperaturile cresc, tipul precipitațiilor se schimbă, gheața și zăpada calotelor polare se topesc, iar nivelul mării crește, reducând astfel suprafața uscatului pe care noi trăim. Fenomenele meteorologice și climatice extreme care au drept rezultat pericole de genul inundațiilor și al secetei vor deveni mai frecvente și mai intense în numeroase regiuni.

Printre eforturile globale de reducere a emisiilor de gaze de seră se numără și utilizarea surselor de energie cu amprentă redusă de carbon. **Amprenta de carbon** este un termen utilizat frecvent pentru a exprima contribuția tuturor activităților umane și a celor industriale în termeni de emisii de dioxid de carbon (CO₂) și alte gaze cu efect de seră (GES).

TEMĂ DE PORTOFOLIU - *Cum putem economisi energia?*

Documentează-te utilizând surse internet și analizează modalitățile prin care am putea micșora consumul de energie la nivelul locuinței, al școlii, al comunității în care trăim. Alcătuieste apoi o prezentare a propunerilor tale pe care o prezinti colegilor tai. Ai putea avea în vedere: reducerea consumului de apă, utilizarea becurilor eficiente energetic, deplasarea cu transportul în comun, cu bicicleta sau pe jos în locul automobilului, izolarea termică a clădirilor, colectarea selectivă a deșeurilor pentru reciclare etc.

Transformarea energiei

Transformarea energiei, cunoscută și sub denumirea de **conversie a energiei**, este procesul de schimbare a energiei de la o formă la alta. În fizică, energia este o cantitate care oferă capacitatea de a efectua un lucru (de exemplu, ridicarea unui obiect) sau furnizează căldură. Pe lângă faptul că este convertită, conform *legii conservării energiei*, energia este transferabilă într-o locație sau obiect diferit, dar nu poate fi creată sau distrusă.

Energia în multe dintre formele sale poate fi utilizată în procese naturale sau pentru a oferi anumite servicii societății, cum ar fi încălzirea, refrigerarea, iluminatul sau efectuarea de lucrări mecanice pentru a opera mașini. De exemplu, pentru a încălzi o locuință, cuptorul arde combustibil, a cărui *energie potențială chimică* este transformată în *energie termică*, care este apoi transferată în aerul locuinței pentru a-i crește temperatura.

Conversia energie mecanică → energie electrică

Într-o **hidrocentrală**, energia potențială gravitațională a apei din bazinul de acumulare se transformă în energie cinetică, iar aceasta pune în mișcare paletetele turbinei de apă. Roata turbinei de apă se rotește în jurul unui ax, care se continuă într-un generator electric. Pe axul din generator se află o bobină, care se rotește în câmpul magnetic al statorului, producând energie electrică la nivel industrial. Curentul produs de generatorul din cadrul centralelor electrice este transmis prin cabluri electrice către consumatori.

Generatorul electric este un dispozitiv care transformă **energia mecanică** în **energie electrică**.

Atunci când curentul electric produs este **continuu**, generatorul electric se numește **dinam**, iar când curentul electric produs este **alternativ**, generatorul electric se numește **alternator**.

Exemplu: Dinamul unei biciclete transformă energia cinetică a roții în energie electrică, necesară luminării farului unei biciclete.

În **morile de vânt** (generatoare eoliene), energia cinetică a vântului este transformată în energie electrică.

Termocentralele transformă căldura degajată prin arderea unui combustibil (cărbune, gaze naturale) în energie electrică. Prin încălzirea apei dintr-un cazan se produce abur sub presiune care pune în mișcare roata turbinei. În cadrul generatorului mișcarea unei bobine într-un câmp magnetic produce curent electric.



https://media.dcbusiness.ro/image/201903/w670/centrala1_60593400.jpg



Energia electrică se poate obține din energia chimică în cazul pilelor electrice. Acestea sunt elemente galvanice prin care se poate transforma **energia chimică** în **energie electrică**. Este posibil și procesul invers prin care energia electrică poate fi transformată în energie chimică, iar dispozitivul are rol, indirect, de acumulator de energie electrică.

Dispozitivele care transformă **energia electrică** în **energie mecanică** se numesc **motoare electrice**.

Motoarele electrice au multe aplicații:

- aparate electrocasnice (ventilator, frigider, mașină de spălat, hotă, mixer, aer condiționat, aspirator, etc.)
- mașina electrică, trenul electric, tramvai, troleibuz.

Conversia energie mecanică → energie termică

Energia mecanică se poate transforma în **energie termică** (căldură) prin frecarea pieselor aflate în mișcare în diferite dispozitive.

Exemple: -Iarna, când ne îngheață mâinile, dacă le frecăm, ele se încălzesc.

- Aprinderea chibriturilor, prin frecarea bățului de catran. Chibritul are la unul dintre capete o gămălie de material ușor inflamabil, care se aprinde prin frecare cu pasta aplicată pe cutie.
- Meteorii când intră în atmosfera terestră atrași de Pământ, se aprind datorită frecării cu aerul atmosferic.

Un **motor termic** este o mașină care transformă **energia termică** în **energie mecanică**. Energia termică poate fi produsă prin arderea unui combustibil (gaze naturale, benzină, motorină, hidrogen etc.). Ca motoare termice avem motoarele cu benzină (Otto), cu motorină (Diesel), de rachete cosmice etc.

Organismul omenesc este o întreagă uzină chimică:

- Energia chimică poate fi transformată în energie mecanică de sistemul muscular prin procesul de contracție musculară. Motoarele moleculare, cum sunt miozinele din mușchi, folosesc energie chimică pentru a produce mișcare.
- **Respirația** se mai numește și schimb de gaze (un schimb de oxigen și dioxid de carbon cu mediul înconjurător), respirația externă se referă la schimbul de gaze la nivelul membranei respiratorii din plămân, iar respirația internă este cea care are loc la nivelul țesuturilor. Oxigenul este necesar pentru respirația celulară, iar dioxidul de carbon este produs ca rezultat al respirației celulare. Prin respirație oxigenul (O_2) din aerul inspirat ajunge la nivelul celulelor, iar dioxidul de carbon (CO_2) rezultat este eliminat prin intermediul expirației.
- **Digestia** este absorbția hranei de către organismele pluricelulare, proces prin care se realizează desfacerea moleculelor mari de polizaharide, grăsimi și proteine în molecule mai mici, rezultând energie și, pe de altă parte, substanțe necesare sintezei țesuturilor organismului.

Bibliografie:

1. <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa7/capitolul3-lucrul-mecanic-energia-mecanica/III-9-metode-de-conversie-a-energiei-mecanice>
2. https://hmn.wiki/ro/Energy_conversion



Energia în viața cotidiană

Viața modernă nu poate fi concepută fără energie electrică. Astfel, cea mai mare parte a descoperirilor din ultimul secol nu ar fi fost realizate dacă nu ar fi existat energia electrică. Aceasta e folosită pretutindeni. Presupunând că, brusc, am fi lipsiți de energie, iată ce s-ar întâmpla :

- lipsa luminii electrice;
- căderea sistemelor informatice;
- probleme imense cu transporturile (tramvaie, trenuri, avioane, mașini cu sistem de aprindere etc.); cele care mai pot funcționa, vor putea fi folosite doar în timpul zilei la capacitate maximă (lipsa luminii pentru faruri);
- un gol imens în domeniul comunicării (telefoane de orice fel, aparate radio, TV, internetul).

Omul are mare nevoie de energie electrică, deoarece prin intermediul acesteia putem vedea pe timpul nopții, putem călători cu trenul, tramvaiul, avionul, putem comunica cu persoanele aflate în alte orașe sau țări cu ajutorul telefonului sau internetului care funcționează pe baza de energie electrică, suntem informați de tot ceea ce se întâmplă în jurul nostru prin intermediul TV și aparatelor radio care de asemenea funcționează tot pe baza de energiei electrice.

Omenirea se află în pragul unei crize energetice. De aceea este important să cunoaștem resursele de care dispunem și modalitățile cele mai eficiente de utilizare a acestor resurse pentru satisfacerea nevoilor fundamentale ale întregii omeniri. Principiul conservării energiei ne arată că nu putem crea energie, ci doar să o transformăm dintr-o formă în alta. Este așadar important să vedem cum putem realiza acest lucru cu pierderi cât mai mici și să protejăm această planetă.

Creșterea populației planetei conduce la nevoi de energie și de resurse care ar putea depăși ceea ce oferă momentan planeta noastră. Este tot mai importantă folosirea surselor de *energie verde* (surse de energie regenerabilă și nepoluantă) pentru diminuarea unor efecte negative, precum încălzirea globală.

Cât timp vom mai putea locui pe Pământ depinde de grija fiecărei generații față de planeta noastră mamă.

Aplicație:

- a. Dati 4 exemple de aparate electrice – consumatori de energie electrică.*
- b. Precizați 3 metode de economisire a energiei electrice în locuință.*
- c. Indicați 4 domenii de utilizare a energiei electrice.*

Bibliografie:

1. <http://popaluciana.blogspot.com/2015/05/viata-omului-si-energia-electrica.html>
2. <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa8/capitolul4-energia-si-viata/IV-3-concluzii-privind-energia-si-viata>

Aplicații

1. Completează fiecare spațiu punctat astfel încât afirmațiile să fie corecte din punct de vedere fizic.

- Energia mecanică se întâlnește în natură sub formă de și de
- Energia acumulată într-o baterie electrică este sub formă de energie
- Moleculele unui gaz se află în la temperatura de zero absolut, iar energia termică a gazului este
- Frigiderul este mașina termică ce transformă lucrul mecanic în căldură și folosește ca sursă de energie energia
- Procesul de , întâlnit la plante, folosește ca sursă de energie energia
- Energia electrică se poate obține din energie , energie , energie , energie , energie

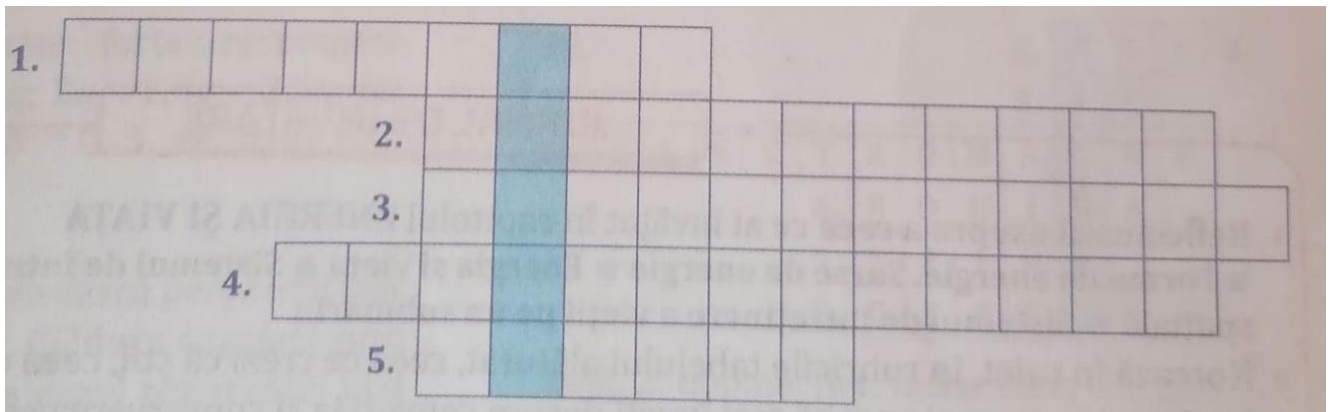
2. Procesele termice pe baza cărora funcționează frigiderul determină schimbul de energie dintre interiorul incintei frigorifice a frigiderului și mediul exterior astfel:

- a incinta frigorifică primește căldură de la mediul exterior și cedează acestuia lucru mecanic;
- b incinta frigorifică primește lucru mecanic de la mediul exterior și cedează acestuia căldură.

3. Temperatura agentului frigorific, care traversează incinta frigorifică, este:

- a mai mare decât temperatura din interiorul incintei frigorifice;
- b mai mică decât temperatura din interiorul incintei frigorifice.

4. Rezolvă rebusul și descoperă cuvântul din coloana albastră.



- 1. Transformarea dintr-o formă de energie în alta.
- 2. Procesul prin care plantele convertesc energia solară pentru a fabrica nutrienți în formă de zaharide.
- 3. Nutrienți folosiți de plante pentru propria dezvoltare.
- 4. Centrală electrică ce utilizează energia potențială a unei căderi de apă.
- 5. Combustibil fosil.



Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Axa prioritară 6: *Educație și competențe*

Prioritatea de investiții 10.i: *Reducerea și prevenirea abandonului școlar timpuriu și promovarea accesului egal la învățământul preșcolar, primar și secundar de calitate, inclusiv la parcursuri de învățare formale, nonformale și informale pentru reintegrarea în educație și formare*

Obiectivul specific 6.4: *Creșterea numărului de tineri care au abandonat școala și de adulți care nu și-au finalizat educația obligatorie care se reîntorc în sistemul de educație și formare, inclusiv prin programe de tip a doua șansă și programe de formare profesională*

Obiectivul specific 6.6: *Îmbunătățirea competențelor personalului didactic din învățământul preuniversitar în vederea promovării unor servicii educaționale de calitate orientate pe nevoile elevilor și a unei școli inclusive*

Titlu proiect: *“Acces la programe de educație și formare profesională pentru tinerii și adulții din județul Dolj care au părăsit timpuriu școala (I)”*

Cod SMIS 2014+: 135711

MATERIALE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE

DISCIPLINA ȘTIINȚE

Modulul M I

Cap VII. Electricitatea și mediul

Program „A doua șansă” pentru învățământ secundar inferior

versiune finală

A.3.1 Organizarea, monitorizarea și evaluarea programului „A doua șansă” și a stagiilor de pregătire practică de 720 de ore

Nume și Prenume : CIOACĂ CAMELIA
Expert curriculum ȘTIINȚE

Semnătura expertului

Iunie 2022

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României



Cap VII. Electricitatea și mediul

Să înțelegem electricitatea

Între viață și energia electrică relațiile sunt multiple. Dacă aruncăm o privire asupra utilizărilor energiei electrice vom constata că aceasta a devenit un element indispensabil în dezvoltarea civilizației, iar pe plan mondial se prevede o creștere continuă a ponderii ei în cadrul energiilor obținute din energiile primare.

Energia electrică a început să fie produsă din ultimii trei decenii al secolului al XIX-lea în centrale termoelectrice și hidroelectrice. Din 1870 se fabricau în câteva țări diferite feluri de generatoare electrice acționate cu mașini de aburi cu piston. Generatorul de curent continuu a fost folosit la început pentru a alimenta consumatorii locali, dar numai pentru iluminat. Din 1877 au început să se răspândească lămpile cu arc. Iluminatul electric și-a găsit însă soluția practică numai după ce Edison a inventat lampa cu incandescență care a fost produsă comercial în 1881.

În România cercurile științifice erau la curent cu noua tehnică și erau preocupate de utilizarea energiei electrice. Pentru prima oară electricitatea a fost folosită în România în domeniul telecomunicațiilor, pe linia de telegraf care lega Bucureștiul de Giurgiu, încă din 1854. Iluminatul electric a fost introdus în România în 1882, când s-au construit câteva mici centrale pentru alimentarea palatului din Calea Victoriei, a palatului Cotroceni și a localului direcției generale a C.F.R.

Cele mai obișnuite forme de energie, consumate într-o locuință sau așezare umană sunt energiile electrice și termice.

Energia electrică este transformată în lumină (lămpile electrice și televizorul), căldură (radiatoarele și fierbătoarele electrice), sunet (radioul și soneria) sau forță motoare (aspiratorul, frigiderul, mașina de spălat și ascensorul).

Fiecare aparat sau mașină electrică are caracteristicile sale mecanice și electrice (tensiunea, curentul, puterea și frecvența), orice aparat pe care îl cumpărăm din magazin are fixat pe el o plăcuță pe care sunt trecute aceste date.

Fără îndoială instalațiile de producere, transmisie, distribuție și utilizarea energiei electrice reprezintă un ajutor de prim ordin al dezvoltării civilizației și al aplicării progresului tehnic în toate domeniile de activitate.

Electricitatea este un set de fenomene fizice asociate cu prezența și deplasarea **sarcinilor electrice**. Energia electrică produce o mare varietate de efecte bine-cunoscute, cum ar fi: **fulgerul, electricitatea statică, inducția electromagnetică și curentul electric**. În plus, energia electrică permite crearea și absorbția de **radiații electromagnetice**, cum ar fi **undele radio**.

Energia electrică prezintă o serie de avantaje în comparație cu alte forme de energie, și anume:

- producerea energiei electrice în centrale electrice are loc în condiții economice avantajoase;
- energia electrică poate fi transmisă la distanțe mari prin intermediul câmpului electromagnetic, fie direct prin mediul înconjurător, fie dirijat prin linii electrice;
- la locul de consum, energia electrică poate fi transformată în condiții economice în alte forme de energie;
- energia electrică poate fi divizată și utilizată în părți oricât de mici, după necesități;

Dezavantajul pe care îl prezintă energia electrică în comparație cu alte forme ale energiei constă în aceea că nu poate fi înmagazinată. Energia electrică trebuie produsă în momentul când este cerută de consumatori.

Producerea energiei electrice se realizează prin transformarea altor forme de energie:

- transformarea energiei chimice a combustibililor în turbine cu aer, gaz, motoare cu ardere internă;
- transformarea energiei potențiale sau cinetice a apelor;



- transformarea energiei atomice;
- transformarea altor forme de energie: marea, solară, eoliană;

Producerea energiei electrice prin transformarea energiei chimice a combustibililor se realizează în centrale electrice de termoficare sau centrale termoelectrice.

Producerea energiei electrice prin transformarea energiei potențiale sau cinetice a apelor se realizează în centrale hidroelectrice care produc energie electrică pe cale hidraulică. Această sursă de energie este economică și inepuizabilă.

Energia electrică este transportată la distanță printr-un sistem de rețele electrice, la diverse tensiuni: 110 kV, 220 kV, 400 kV și chiar peste 800 kV. Transportul energiei electrice se face fie prin linii aeriene, fie prin cabluri subterane.

Cablurile subterane sunt folosite în localitățile urbane și acolo unde costul suplimentar este justificat de alte considerații, cum ar fi cel estetic de pildă. Un cablu subteran de înaltă tensiune necesită instalații de răcire și instalații suplimentare pentru evitarea pierderilor în pământ. Din acest motiv el este mult mai scump decât o linie aeriană.

În cazul cablurilor subterane sunt necesare straturi de izolație și protecție. Dintre materialele izolatoare remarcăm: hârtia impregnată cu ulei, cauciucul natural și sintetic, materialele plastice cum sunt policlorura de vinil sau polietilena (utilizată de obicei în locul cauciucului). Cablurile izolate cu hârtie pot fi utilizate până la 400 kV, în timp ce cablurile izolate cu cauciuc sau materiale plastice, numai până la 11 kV.

Liniile aeriene sunt confecționate din conductoare de cupru, aluminiu cu miez de oțel și cadmiu-cupru. Conductoarele din cupru sunt folosite la toate tensiunile; pentru deschideri mari se utilizează cele din cadmiu-cupru care au o mare rezistență mecanică. Conductoarele din aluminiu cu miez de oțel sunt folosite în special în cazul tensiunilor înalte. Există tendința ca aluminiul să înlocuiască cuprul, datorită costului său mai scăzut.

Electrizarea și sarcina electrică.

În general corpurile din natură sunt neutre din punct de vedere electric, deoarece ele sunt formate din atomi, care la rândul lor, sunt neutri (vezi lecția „Atomul”).

Experimentul 1: Atracția corpurilor electrizate

Materiale necesare:

Baghetă de plastic, bucată de lână, bobite de polistiren, doză goală de aluminiu.

Descrierea experimentului:

- Pune pe masă o grămăjoară de bobite de polistiren și apropie de ea bagheta.
- Ce observi ?
Bagheta nu atrage bucățelele mici.
- Freacă cu bucata de lână un capăt al baghetei, fără să atingi cu mâna porțiunile frecate.
- Ce observi ?
După frecare, bagheta atrage bobitele.
- Apropie un corp electrizat de o doză de aluminiu.
- Ce observi ?
Corpul electrizat atrage doza.



Concluzia experimentului:

Corpurile electrizate au proprietatea de a atrage corpuri ușoare (bucățele de hârtie, bobite de polistiren, doze de aluminiu, firele de păr etc).

Prin frecarea a două corpuri, acestea se electrizază și se încarcă cu sarcini electrice.

Sarcina electrică (q) este o mărime fizică scalară care măsoară starea de electrizare a unui corp.

Sarcina electrică poate fi detectată cu ajutorul **electroscopului**. Unitatea de masura în SI pentru sarcina electrică este coulombul (C)

Sarcină electrică elementară (e) este cea mai mică sarcină existentă în natură, fiind egală cu modulul sarcinii unui electron (respectiv proton), $1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

Sarcina unui corp (q/Q) este un multiplu întreg al sarcinii electrice elementare :

$Q = n \cdot e$, unde $n = nr. \text{întreg}$ și $e = \text{sarcină electrică elementară} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C .

Problemă rezolvată

1. Ce valoare are sarcina învelișului electronic a unui atom de oxigen știind că acesta are $Z=8$? Se dă $e = \text{sarcină electrică elementară} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C .

Rezolvare:

Știind că $Z = nr. p+ \text{ din nucleu} = nr. \bar{e} \text{ din învelișul electronic}$, înseamnă că atomul de oxigen are în înveliș 8 electroni. Deci $n = 8$. Sarcina învelișului electronic a unui atom de oxigen este negativă, deoarece electronii au sarcină negativă. Ea este egală cu numărul de electroni din înveliș ($n=8$ electroni) înmulțită cu sarcina unui electron ($-1,6 \cdot 10^{-19}$ C):

$Q = -n \cdot e = -8 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$ C = $-12,8 \cdot 10^{-19}$ C.

Experimentul 2: Electrizarea prin frecare

Materiale necesare:

Balon umflat, lavetă, suport.

Descrierea experimentului:

- Suspendă balonul de un suport.
- Freacă cu laveta balonul, fără să atingi cu mâna porțiunile frecate și apoi lasă-l liber.
- Apropie laveta de balonul suspendat.
- Ce observi ?
Cele două corpuri frecate se atrag.

Concluzia experimentului:

În urma frecării a două corpuri, unul se încarcă cu sarcini pozitive (laveta), celălalt cu sarcini negative (balonul de cauciuc).

Electrizarea corpurilor prin frecare are loc printr-un transfer de electroni de la un corp la altul, astfel:

- Corpul care cedează electroni, se va încărca cu sarcini electrice pozitive, deoarece va avea un surplus de protoni în nucleele atomilor.
- Corpul care primește electroni, se va încărca cu sarcini electrice negative, deoarece va avea un surplus de electroni în învelișurile electronice ale atomilor.



Experimentul 3: Interacțiuni electrostatice

Materiale necesare:

Borcănel de sticlă, bucată de mătase, un pai de suc, lână, ață, suport.

Descrierea experimentului:

- Taie paiul în două bucăți.
- Prinde un fir de ață de bucată mică de pai și suspend-o de un suport.
- Freacă cu o mânășă de lână cele două bucățele tăiate din pai, una fiind cea suspendată.
- Apropie paiul electricizat prin frecare de cel suspendat.
- Ce observi ?
Cele două paie se resping.

Cele două paie se resping deoarece s-au încărcat cu aceleași sarcini electrice, fiind confecționate din material identic.

- Freacă cu bucata de mătase partea rotunjită a unui borcănel, fără să atingi cu mâna porțiunile frecate.
- Apropie borcănelul de paiul suspendat.
- Ce observi ?
Cele două corpuri se atrag.

Concluzia experimentului:

Sticla s-a încărcat cu sarcini pozitive, iar paiul de plastic cu sarcini negative și de aceea s-au atras. Corpurile electricizate atrag întotdeauna corpurile neutre. Corpurile electricizate negativ se resping, la fel și cele electricizate pozitiv. Un corp electricizat negativ atrage întotdeauna un corp electricizat pozitiv.

Bibliografie:

1. Manual de Fizică, cls VI, Mihaela Garabet, Raluca Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2018.
2. <https://www.referatele.com/referate/fizica/online9/Electricitatea-referatele-com.php>
3. <https://ro.wikipedia.org/wiki/Electricitate>
4. <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa6/capitolul5-fenomene-electrice-si-magnetice/V-3-electrizarea-corpurilor>

Circuite electrice

Suntem în secolul 21 și trăim într-o lume bazată pe tehnologie, care la rândul ei se bazează 24 de ore din 24 de ore pe energie electrică.

Curentul electric este mișcarea ordonată a purtătorilor de sarcină electrică printr-un circuit electric.

Componentele unui circuit electric:

1) **Generatoare electrice (surse electrice)** sunt dispozitive care au rolul de a produce și de a menține curentul electric printr-un circuit.

Clasificarea generatoarelor după felul curentului produs:

- **Generatoare de curent continuu (c.c.)**, care are un singur sens prin circuit: bateria electrică, acumulatori electrice, bateria solară.
- **Generatoare de curent alternativ (c.a.)**, care își schimbă periodic sensul prin circuit: generatorul din cadrul centralelor electrice, dinamul de la bicicletă.

Simboluri pentru surse electrice :



https://www.fizichim.ro/fizica/clasa6/capitolul5/5_5_Poza1_SimboluriPentruSurseElectrice_vers2.jpg

2) **Consumatori electrice (aparate electrice)** sunt dispozitive care transformă energia electrică (a curentului electric) în :

a) lumină, numit **bec electric** cu simbolul:



https://www.fizichim.ro/fizica/clasa6/capitolul5/5_5_Poza2_SimbolBec_vers2.jpg

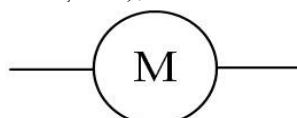
b) căldură, numit **rezistor electric (cu nichelină/manganină)**, cu simbolul:



https://www.fizichim.ro/fizica/clasa6/capitolul5/5_5_Poza3_SimbolRezistor_vers2.jpg

Exemple de aparate care au rezistori: uscător de păr, aerotermă, calorifer electric, plită electrică, filtru de cafea, fier de călcat, prăjitor de pâine etc.

c) energie mecanică (pune ceva în mișcare), numit **motor electric**, cu simbolul:



https://www.fizichim.ro/fizica/clasa6/capitolul5/5_5_Poza4_SimbolMotor_vers2.jpg

Exemple de aparate care au motoare electrice: aspirator, ventilator, mașină de spălat, frigider, hotă, aer condiționat, mixer etc.

3) **Conductoare de legătură** sunt fire confecționate din aluminiu sau cupru și care leagă componentele circuitului între ele.

Simbolul pentru conductoarele de legătură este:



4) **Înterupătoare electrice** care au rolul de a închide și de a deschide circuitul electric. Numai când întrerupătorul este pe poziție închis, trece curentul electric prin circuit.



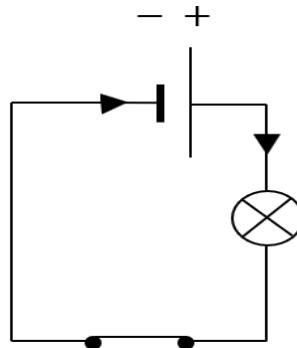
Înterupător închis



Înterupător deschis

https://www.fizichim.ro/fizica/clasa6/capitolul5/5_5_Poza6_SimbolIntrerupatoare_vers2.jpg

Sensul convențional al curentului electric printr-un circuit este de la borna pozitivă a sursei spre borna negativă, prin circuitul exterior (prin consumatori).



<https://www.fizichim.ro/fizica/clasa6/capitolul5/V-5-2-componentele-unui-circuit-electric-poza7-sensul-conventional-al-curentului-electric.png>

Curentul electric poate fi *continuu* (având un singur sens) și *alternativ* (schimbându-și periodic sensul).

Un circuit electric este format din sursă electrică (bateria electrică), fire de legătură, consumatori electrice (becul, motorașul, rezistorul) și întrerupător.

Experimentul 4: Circuitul electric

Materiale necesare:

Baterie electrică, bec, motoraș, rezistor (poți folosi o sârmă de fier de la buretele metalic de vase), fire de legătură, întrerupător.

Descrierea experimentului:

- Leagă în serie (unul după altul) bateria electrică, becul, motorașul, rezistorul, firele de legătură și întrerupătorul.
- Închide întrerupătorul.
- Ce observi ?

La închiderea întrerupătorului curentul electric trece prin circuit.

Becul luminează, motorașul învâрте elicea și rezistorul dă căldură.

Concluzia experimentului:

Un circuit electric este format din sursă electrică (bateria electrică), fire de legătură, consumatori electrici (becul, motorușul, rezistorul) și întrerupător.

<https://youtu.be/ysyi9ImJ74>

Experimentul 5: Conductoare și izolatoare electrice

Materiale necesare:

Baterie electrică, bec, fire de legătură, obiecte din diferite materiale (metale, plastic, grafit, cauciuc, bagheta de sticlă, lemn etc.).

Descrierea experimentului:

- Leagă bateria electrică la bornele becului cu ajutorul firelor de legătură și lasă două capete libere (nu închide circuitul electric).
- Intercalează, pe rând, obiectele din materiale diferite. Care materiale produc aprinderea becului?

Concluzia experimentului:

Numai metalele (aur, cupru, argint, aluminiu, plumb, fier etc.) și grafitul (mina de la creion) determină aprinderea becului, deoarece lasă să treacă curentul electric prin ele și astfel se închide circuitul. Acestea se numesc **conductoare electrice**.

Plasticul, cauciucul, bagheta de sticlă și lemnul nu determină aprinderea becului, ele întrerup circuitele electrice. Acestea sunt **izolatoare electrice**.

<https://youtu.be/D6DwEd43Fhk>

Gruparea becurilor în serie și în paralel.

Orice element de circuit (generator electric, bec, rezistor, motor, întrerupător) poate fi legat cu un altul (de același fel sau diferit) în două moduri: în serie și în paralel.

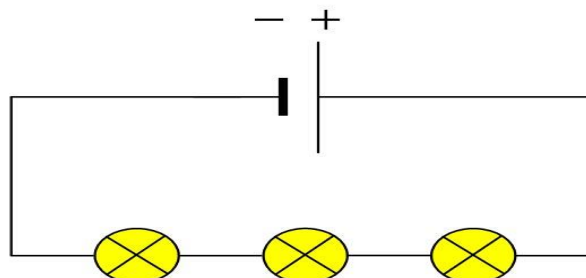
În viața de zi cu zi întâlnim grupări mixte de serie cu paralel.

Pentru a înțelege diferența celor două tipuri de grupări trebuie să cunoaștem ce este nodul de circuit ramificat și ce este o latură de circuit.

Nodul de circuit reprezintă intersecția și contactul fizic a cel puțin trei conductoare electrice (contacte electrice).

Latura de circuit este porțiunea de circuit dintre două noduri succesive.

La **legarea în serie** elementele de circuit (becurile) sunt legate unul după celălalt și prin fiecare bec trece același curent. Nu avem niciun nod de circuit.

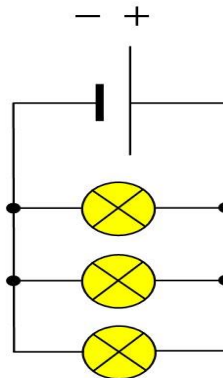


Dezavantajele legării în serie a becurilor:

- Cu cât legăm mai multe becuri în serie, cu atât ele luminează mai slab.

- Dacă un bec se arde, nici celelalte nu mai luminează.

La **legarea în paralel** elementele de circuit (becurile) sunt legate cu aceleași capete împreună și curentul electric de la sursă se ramifică prin fiecare latură pe care se află un bec. Avem cel puțin două noduri de circuit. Prin becurile legate în paralel trec curenți diferiți.



Avantajele legării în paralel a becurilor:

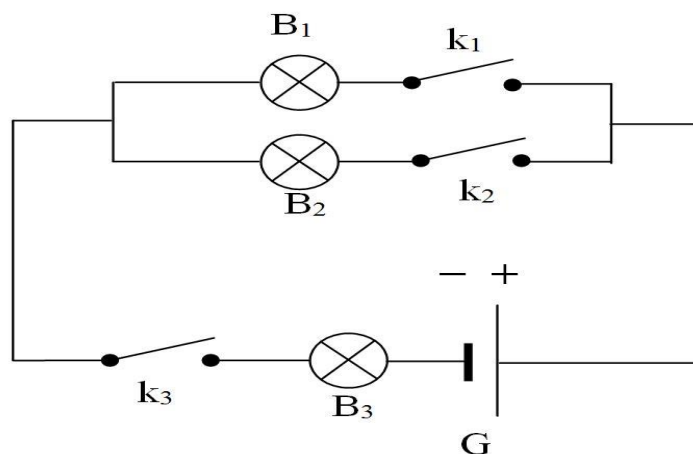
- Cu cât legăm mai multe becuri în paralel ele luminează normal, ca și cum ar fi singure legate la baterie.
- Dacă un bec se arde, celelalte luminează.

Aplicație :

Realizează schema unui circuit electric având:

- becul B1 în serie cu întrerupătorul k1;
- becul B2 în serie cu întrerupătorul k2;
- becurile B1 și B2 în paralel;
- gruparea în paralel a celor două becuri în serie cu B3, k3 și sursa electrică.

Rezolvare :



Bibliografie:

1. Manual de Fizică, cls VI, Mihaela Garabet, Raluca Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2018.

2. <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa6/capitolul5-fenomene-electrice-si-magnetice/V-8-gruparea-becurilor-in-serie-si-in-paralel>

Aparate electrocasnice

Consumatorii electrici sunt dispozitive care transformă energia electrică (a curentului electric) în:

a) lumină, numit **bec electric**



Filamentul becului este confecționat dintr-un metal greu conductor (wolfram), care la trecerea curentului electric prin el se încălzește până la incandescență, producând lumină și căldură.

b) căldură, numit **rezistor electric**



Aparatele electrice cu rezistor funcționează tot pe baza efectului termic al curentului electric, având rezistorul confecționat dintr-un material greu conductor (nichelină, manganină), care traversat de curent electric se încălzește până la incandescență, degajând căldură.

Uscătorul de păr conține pe lângă rezistorul de nichelină spiralat și un motor electric pentru a evacua aerul cald spre părul ce trebuie uscat.

c) energie mecanică (pune ceva în mișcare), numit **motor electric**





Generatoarele electrice (sursele electrice) sunt dispozitive care au rolul de a produce și de a menține curentul electric printr-un circuit, adică asigură deplasarea electronilor prin circuit.

Tensiunea electromotoare (E) a unei surse este mărimea fizică scalară care măsoară lucrul mecanic efectuat de către aceasta pentru deplasarea unității de sarcină electrică de-a lungul întregului circuit. $[E]_{SI} = V$ (Volt);

Tensiunea la bornele unui element de circuit se măsoară cu ajutorul unui aparat numit **voltmetru**, legat în paralel la elementele circuitului.

Pe orice consumator scrie tensiunea lui nominală, pentru care a fost construit. Dacă alimentăm consumatorul la o tensiune mai mică decât cea înscrisă pe el, el va funcționa mai slab. Orice consumator trebuie alimentat la o tensiune egală cu cea nominală, pentru o funcționare normală. Dacă alimentăm consumatorul la o tensiune mai mare decât cea înscrisă pe el, el se poate deteriora.

Intensitatea curentului electric (I) este o mărime fizică scalară care măsoară sarcina electrică ce trece prin secțiunea transversală a unui conductor în unitatea de timp. $[I]_{SI} = A$ (Amper).

Intensitatea curentului electric se măsoară cu un aparat numit **ampermetru**, legat în serie cu elementele circuitului.

Scurtcircuitul se produce când se realizează un contact între două puncte ale unui circuit electric.

Scurtcircuitul se poate produce la:

- **generator**, când legăm cu un fir polii (bornele) acestuia. Sursa electrică se încălzește și se distruge dacă scurtcircuitul durează mai mult, deoarece sursa trimite prin fir toate sarcinile electrice care conduc la apariția unui curent foarte mare (bateria se descarcă).

- **consumator**, când legăm cu un fir bornele acestuia (becul se stinge).

Multe incendii sunt datorate scurtcircuitelor produse în instalația electrică a locuințelor. Curenții foarte mari care apar determină supraîncălzirea circuitului electric și producerea incendiilor.

Pentru a proteja aparatele electrice împotriva scurtcircuitelor, se folosesc siguranțe fuzibile. Acestea se ard când apar curenții foarte mari, se deschide circuitul și nu mai trec acești curenți mari prin aparatele electrice (altfel, s-ar arde aparatul respectiv).

Incendiile electrice nu se sting cu apă, ci cu o pătură uscată sau cu un extingtor cu dioxid de carbon.

Bibliografie:

1. <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa6/capitolul5-fenomene-electrice-si-magnetice/V-10-tensiunea-electrica>

2. Manual de Fizică, cls VI, Mihaela Garabet, Raluca Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2018.



Electricitatea statică în natură și în aparatele tehnice de uz cotidian

Sunt tipuri diferite de electricitate, altele decât cea care alimentează casele și device-urile noastre. Electricitatea statică este diferită față de electricitatea generată de o turbină sau de bateria chimică.

Electricitatea statică este o încărcătură, constituită din ioni pozitivi și negativi, pe suprafața unui obiect. Această încărcătură nu se deplasează și de aici numele de Statică.

Încărcătură statică se crează când 2 suprafețe se freacă una de cealaltă. Prin frecare, electronii se mută de pe o suprafață pe alta în funcție de polaritate aranjându-se astfel încât un obiect va fi încărcat negativ și unul pozitiv. Frecarea repetată va constitui o încărcătură mai mare.

Electricitatea statică apare între pielea uscată și textilele cu conținut mare de poliester. Pielea uscată se încarcă pozitiv, iar poliesterul se încarcă puternic negativ. Când cele 2 se întâlnesc apar efecte foarte neplăcute: scântei, pișcături, haine lipite de corp.

Prin frecarea părului cu peria de plastic, părul se încarcă pozitiv iar plasticul negativ. Firele de păr, fiind încărcate cu același tip de sarcină, se vor respinge și dau o impresie de păr nearanjat.

Măsuri pentru a reduce electricitatea statică din casă:

1. Folosește materiale care nu se electrizează ușor, de ex. bumbacul
 - Aerul și pielea umană, mai ales când sunt foarte uscate, au tendința de a ceda electroni și deci de a se încărca puternic pozitiv. Blana naturală, părul uman și sticla de asemenea, cedează electroni și se încarcă puternic pozitiv. Lâna, mătasea, nailon-ul, plumbul, aluminiul și hârtia se încarcă și ele pozitiv, deși în proporție mai mică.
 - Materialele care se încarcă puternic negativ (atrag electroni) sunt teflonul, siliconul, polietilena, poliuretanul, polistirenul. Aurul, platina, cuprul și nichelul, precum și chihlimbarul, se încarcă moderat negativ.
 - Materiale care se încarcă foarte puțin electrostatic sau sunt neutre sunt: pielea naturală, lemnul, bumbacul și oțelul.
2. Umidifică și purifică aerul: Umiditatea aerului împiedică electricitatea statică să se formeze, deci orice formă de umidificare este bine venită: umidificatorul electric, plantele, apa fierbinte din cadă și chiar fierberea apei pe aragaz.
3. Folosește produse de curățenie cu efect antistatic.

Descărcările electrostatice au loc mai des în timpul iernii când aerul este rece și uscat. În interiorul clădirilor, centrala termică sau instalațiile de climatizare încălzește aerul și reduce umiditatea, fapt ce promovează condițiile acumulării de electricitate statică.

Electricitatea statică se poate folosi pentru a aprinde un bec folosind un balon și propriul păr. Într-o camera întunecată umflă balonul și leagă-l la gura, freacă-l insistent de păr pentru 1 minut sau 2 și pune părțile metalice ale becului pe balon. Repetă partea cu frecarea balonului pentru a construi o încărcătură statică nouă. Cu cât frece mai mult cu atât încărcătura va fi mai puternică și becul va stăluți mai tare.

Fulgerul/trăsnetul este probabil cel mai bun exemplu de electricitate statică.

Fulgerul este descărcarea electrică dintre doi nori electrizați și percepută de om ca o lumină.

Trăsnetul este descărcarea electrică dintre un nor electrizat și un corp de pe Pământ, percepută de om ca o lumină

Tunetul este zgomotul produs în urma unei descărcări electrice.

Energia statică este cea care face obiecte mici ușoare să se lipească unul de altul și părul din cap să se ridice. Poți crea energie statică frecând mătase pe sticlă sau blană pe plastic.



Energia statică nu este chiar nefolositoare. Imprimantele și copiatoarele, filtrele de aer și de polen funcționează cu energie statică. Imprimantele creează încărcături statice ce atrag micro-stropii de cerneală pe foaie rezultând tipărirea.

Principiul pe care se bazează funcționarea unei *imprimante laser* este *electricitatea statică*. Componenta de bază o constituie *fotoreceptorul* – un cilindru confecționat din material puternic fotoconductor care este descărcat de fotoni. Inițial, cilindrul este electrizat pozitiv prin firul conductor Corona, care este străbătut de un curent electric. Pe măsură ce cilindrul se rotește, un fascicul îngust laser parcurge suprafața și o descarcă în anumite puncte. Astfel, fasciculul laser «desenează» literele și imaginile care urmează să fie tipărite/imprimare ca o structură de sarcini electrice – o *imagine electrostatică*. După ce se realizează structura electrostatică, suprafața cilindrului se acoperă cu toner electrizat pozitiv, care este atras de suprafețele electrizate negativ de pe cilindru și este respins de suprafețele electrizate pozitiv ale «fundalului». Este ca și cum ai scrie pe o cană cu lipici și apoi ai rostogoli-o prin făină. Odată ce pulberea a fost fixată, cilindrul se rotește pe suprafața unei foi de hârtie care este electrizată negativ cu ajutorul firelor Corona. Această sarcină electrică este mai puternică decât sarcina electrică negativă a imaginii electrostatice, astfel încât foaia de hârtie poate prelua pulberea de toner fixată. Deoarece foaia de hârtie se deplasează cu aceeași viteză ca și cilindrul, foaia de hârtie preia exact imaginea electrostatică formată pe cilindru. Foaia de hârtie este descărcată cu ajutorul unui al doilea fir Corona imediat după ce a preluat imaginea electrostatică.

Energia statică poate dăuna gadgeturilor electronice cu cipuri sensibile. Aceste cipuri de obicei sunt protejate sau în limbaj tehnic ecranate, de energia statică. În general totuși, curentul static nu este periculos pentru că este slab.

Electricitatea statică mai poate fi folosită și la:

- *Vopsirea electrostatică* - particulele de vopsea, email sau pulbere, se încarcă electric prin ionizare sau prin influența folosind o sursă de înaltă tensiune. Particulele de vopsea ajung atât pe suprafața obiectului din fața pistolului cât și în spatele obiectului, ceea ce asigură o excelentă acoperire cu vopsea.
- *Sortarea impurităților din semințe* (de mazare, fasole, cereale) pe cale electrostatică pentru separarea lor de particulele strine (pietricele, așchii de lemn) a caror culoare este diferită.
- *Depunerea electrostatică a insecticidelor* pentru tratarea plantelor: plantele au o anumită conductivitate electrică și, fiind legate la pământ, toate particulele ionizate de insecticid se depun pe plante, în consecință pierderile sunt minime.

Bibliografie:

1. <https://www.eurovial.ro/noutati-despre-evl/9-lucruri-pe-care-nu-le-ai-stiut-despre-electricitatea-statica>
2. <https://conelectro.ro/ce-trebuie-sa-stim-despre-electricitatea-statica/>

(CDS = 3 ore)

Măsurile de protecție împotriva electrocutării

Corpul omenesc este conductor electric.

Este suficient ca două puncte ale corpului să intre în contact cu două puncte ale circuitului electric ca să aibă loc un accident, numit electrocutare, când se poate opri fie respirația, fie circulația sângelui (sau ambele efecte).

Electrocutarea este accidentul produs la trecerea curentului electric de intensitate mare prin corpul omenesc.

Tensiunile bateriilor cu care ai lucrat la experimente (1,5V-9V) sunt inofensive pentru corpul omenesc.

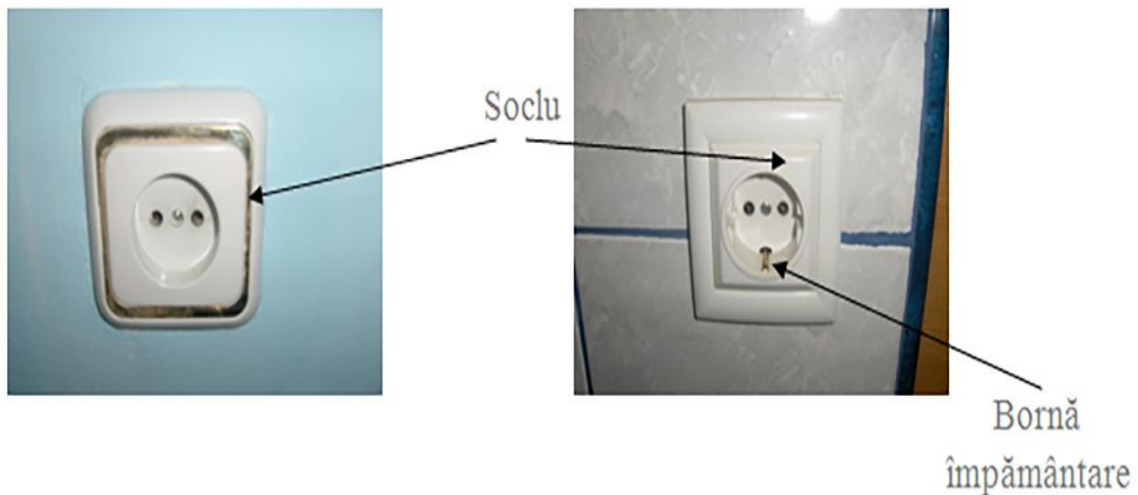
Tensiunile periculoase pentru corpul omenesc încep de la valoarea de 24V (locuri umede) și 50V (aer uscat).

Deoarece toate aparatele electrocasnice funcționează doar dacă sunt conectate la o priză electrică, ai fi tentat să afirmi că priza este o sursă electrică.

Dar, reamintindu-ne că sursa electrică este dispozitivul care produce curent electric, ne dăm seama că acest lucru nu se întâmplă la priză, ea fiind un dispozitiv intermediar între consumatorii electrici și generatoarele electrice de la diverse centrale electrice.

La instalațiile electrocasnice există două tipuri de prize:

- priza simplă a cărei soclu are 2 borne;
- priza cu împământare care are două borne și o bornă legată la pământ (împământarea).



https://www.fizichim.ro/fizica/clasa6/capitolul5/5_9_Poza1_PrizaSimplaSiCuImpamantare.jpg

Cele două borne tip mamă ale unei prize nu sunt identice. Pentru a le distinge fără pericol, electricienii utilizează o șurubelniță specială de tensiune. Când șurubelnița specială de tensiune introdusă într-o bornă tip mamă se aprinde înseamnă că aceea este borna numită fază, iar în cazul când nu se aprinde, aceea este borna numită nul. Între cele două borne tip mamă (între fază și nul) există o tensiune eficientă de 220V, la fel între fază și împământare

Priza cu împământare, cu toate că nu joacă un rol indispensabil în funcționarea aparatelor, are un rol foarte important în securitatea din domeniul electricității. Fără aceasta, la producerea accidentală a unui scurtcircuit, atingând carcasa metalică a unui aparat electric ar exista riscul electrocutării.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Aparatele electrice se leagă la priză cu ajutorul ștecărilor, care pătrunde în orificiile prizei. Cablul ștecărilor are două fire, astfel încât de la una din bornele prizei, prin unul din fire, pleacă curentul electric spre aparatul electric, trece prin aparat și se întoarce la priză prin celălalt fir al cablului pentru a se închide circuitul electric.

Pentru a-ți asigura propria securitate, ai grijă la următoarele reguli de protecție:

- nu atingeți niciuna din bornele unei prize;
- nu atingeți un fir neizolat al unui aparat electric în funcțiune;
- nu reparați un aparat electric înainte de a-l scoate din priză;
- nu utilizați un aparat electric într-un loc umed, deoarece aerul umed este conductor;
- când scoți un aparat electric din priză, nu-l trage de cordon, ci ține o mână pe soclul prizei și cu cealaltă trage fișa cordonului de alimentare;
- nu pune în funcțiune la o priză prea multe aparate electrice (apar supracurenți cu pericol de încălzire puternică a fișelor electrice);
- nu atingeți un loc pe care este marcat semnul pericol de electrocutare;
- nu atingeți conductoarele electrice rupte de vant sau de furtună;
- incendiile electrice nu se sting cu apă, ci cu o pătură uscată, cu nisip sau extingtor cu dioxid de carbon.

Electrizări în natură

Fulgerul este un arc luminos rezultat în urma unui proces de descărcare electrică între nori. Acest fenomen se produce în natură între nori încărcăți cu sarcini electrice.

Viteza de deplasare a luminii în vid și în aer este $c = 300\ 000\ \text{km/s}$



Trăsnetul este o descărcare electrică care se produce între nor și pământ. Se produce un sunet puternic.

Viteza sunetului în aer $v = 340\ \text{m/s}$.



Protecția împotriva trăsnetului este realizată de **paratrăsnet**, un dispozitiv inventat de Benjamin Franklin.

Paratrăsnetul este un conductor de cupru cu vârf care are proprietatea de a atrage descărcările electrice. Capătul de jos al conductorului se împământează.

Avioanele sunt protejate cu un dispozitiv numit *discharge wicks*. Acestea sunt montate pe aripi și minimizează sarcina electrică care se acumulează pe suprafața metalică a avionului în zbor.



În acord cu statisticile înregistrate, în medie, un avion este lovit de un fulger la fiecare 1000 de ore de zbor. Șocul electric nu reprezintă un pericol pentru pasageri datorită efectului de „cușca Faraday”

Cel mai sigur loc în timpul unei furtuni este în interiorul casei tale. Atunci când un trăsnet lovește o casă, acesta alege: cabluri electrice, cabluri de televiziune sau de internet, țevi de apă ș.a.m.d.

- În timpul unei furtuni stai departe de: țevile sau conductele de apă, apa în sine și robinetele (asta înseamnă fără baie sau dușuri),
- Deconectează aparatele electrice din priză, deoarece orice dispozitiv conectat la o priză sau în exterior, prin intermediul cablurilor (telefoane cu fir, dispozitive conectate la surse de electricitate care la rândul lor sunt conectate la cablurile de electricitate), poate atrage o descărcare electrică.
- Stai departe de părțile de metal din casa ta și de zidurile prin care trec cabluri de electricitate sau alte cabluri conductoare de curent, de prize ș.a.m.d.
- Închide ușile și ferestrele.
- Telefoanele fără fir sunt sigure de utilizare.

Dacă te afli afară și nu ai disponibil un acoperiș sub care să te adăpostești, refugiază-te în mașină. Mașinile care au un plafon din metal și suficient de rezistent pot fi suficient de sigure ca să le asigure ocupanților din mașină supraviețuirea, în cazul în care mașina este trăsnită. Ține minte să faci următoarele dacă te afli într-o astfel de situație:

- Închide geamurile și nu atinge nicio parte de metal, geamul sau orice alt dispozitiv conectat la autovehicul (aici se includ și volanul cât și telefonul sau orice alt dispozitiv conectat la autovehicul).
- Dacă mașina ta este trăsniță, electricitatea va fi condusă prin structura autovehiculului, sărind peste roți sau trecând prin roți și ajungând în pământ, lăsând ocupanții autovehiculului nevătămați. Dacă ești în trafic și autovehiculul tău tocmai a fost trăsniț, trage pe dreapta unde poți verifica starea tehnică a autovehiculului înainte de a continua. Este comun ca autovehiculele care sunt trăsnite să sufere următoarele daune: roți sparte complet sau cauciucul complet topit, sistemul electric avariat parțial sau complet, posibilitatea combustibilului de a fi aprins și de a rezulta un incendiu și/sau o explozie.

Dacă te afli afară, ești în pericol. Stai departe de obiectele izolate, cum ar fi copacii sau stâlpii. Dacă ești în pădure nu sta lângă copacii izolați. Poți ieși într-o poieniță unde să stai ghemuit.

Următoarele semne arată că trebuie să te adăpostești de urgență:

- De obicei orice formă de ploaie, dar în special ploaia intensă sau torențială este un semn clar al unui nor de tip cumulonimbus, chiar dacă până acum nu s-au auzit tunete sau nu ai văzut fulgere. De asemenea, grindina poate fi produsă doar în acest tip de nori.
- Vezi un fulger sau auzi un tunet: dacă poți să vezi fulgerul sau poți să auzi tunetul, înseamnă că ești în zona de pericol în care poți fi trăsniț.
- Nori foarte mari, sub forma unui turn sau a unei conopide. Acești nori sunt singurii care pot produce descărcări electrice.
- Dacă întâmpini oricare dintre următoarele semne, înseamnă că tu sau un obiect apropiat ție urmează a fi lovit de un trăsnet: un sunet distinctiv, încet sau puternic ca un zumzăit, sâsăit sau ca o pocnitură, o senzație furnicătoare, părul de pe mâini sau de pe cap este întins în sus, vârful obiectelor de metal din apropiere emit o culoare albă-albastră numită "Focul Sf. Elmo".

Dacă nu ai adăpost în apropiere, ia următoarea poziție cât mai rapid: **apropie-ți picioarele unul de celălalt, pune-te în poziție ghemuit și apucă-ți gleznel. Împinge-ți capul cât de jos poți. Nu te așeza culcat pe pământ.**

Bibliografie:

1. <https://prezi.com/ic1-jdcrsh8g/evitarea-pericolului-de-electrocutare/>
2. <http://clubulastronomie.blogspot.com/2020/05/norme-de-protectie-impotriva.html>
3. <http://clubulastronomie.blogspot.com/2020/05/sarcina-electrica-electrizari-in-natura.html>
4. <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa6/capitolul5-fenomene-electrice-si-magnetice/V-4-descarcarile-electrice-din-atmosfera-fulgerul-si-trasnetul>



Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Axa prioritară 6: *Educație și competențe*

Prioritatea de investiții 10.i: *Reducerea și prevenirea abandonului școlar timpuriu și promovarea accesului egal la învățământul preșcolar, primar și secundar de calitate, inclusiv la parcursuri de învățare formale, nonformale și informale pentru reintegrarea în educație și formare*

Obiectivul specific 6.4: *Creșterea numărului de tineri care au abandonat școala și de adulți care nu și-au finalizat educația obligatorie care se reîntorc în sistemul de educație și formare, inclusiv prin programe de tip a doua șansă și programe de formare profesională*

Obiectivul specific 6.6: *Îmbunătățirea competențelor personalului didactic din învățământul preuniversitar în vederea promovării unor servicii educaționale de calitate orientate pe nevoile elevilor și a unei școli inclusive*

Titlu proiect: *“Acces la programe de educație și formare profesională pentru tinerii și adulții din județul Dolj care au părăsit timpuriu școala (I)”*

Cod SMIS 2014+: 135711

MATERIALE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE

DISCIPLINA ȘTIINȚE

Modulul M I

Cap.VIII. Forță și mișcare

Program „A doua șansă” pentru învățământ secundar inferior

versiune finală

A.3.1 Organizarea, monitorizarea și evaluarea programului „A doua șansă” și a stagiilor de pregătire practică de 720 de ore

Nume și Prenume : CIOACĂ CAMELIA
Expert curriculum ȘTIINȚE

Semnătura expertului

Iulie 2022

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României



Cap.VIII. Forță și mișcare (TC=7 ore)

Mișcarea mecanică

Mecanica este partea fizicii care studiază fenomene legate de mișcarea mecanică.

Mișcarea mecanică este fenomenul prin care se produce modificarea poziției unui corp în raport cu altul considerat fix.

De exemplu, o mașină se deplasează pe un drum. Sunt oameni în mașină. Oamenii se deplasează împreună cu mașina pe drum. Adică oamenii se deplasează în spațiu în raport cu drumul. Dar în raport cu mașina în sine, oamenii nu se mișcă. Acest lucru reprezintă **relativitatea mișcării mecanice**.

În continuare, prezentăm pe scurt **principalele tipuri de mișcare mecanică**.

Mișcarea de translație este mișcarea unui corp în care toate punctele sale se mișcă în același mod.

De exemplu, aceeași mașină face mișcare înainte de-a lungul drumului. Mai exact, numai caroseria mașinii efectuează mișcare de translație, în timp ce roțile sale efectuează mișcare de rotație.

Mișcarea de rotație este mișcarea unui corp în jurul unei axe. Cu o astfel de mișcare, toate punctele corpului se mișcă de-a lungul cercurilor, al căror centru este această axă.

Roțile pe care le-am menționat fac o mișcare de rotație în jurul axelor lor și, în același timp, roțile fac o mișcare de translație împreună cu caroseria mașinii. Adică, roata efectuează o mișcare de rotație în raport cu axa și o mișcare de translație în raport cu drumul.

Mișcarea oscilatorie este o mișcare periodică care are loc alternativ în două direcții opuse. De exemplu, pendulul dintr-un ceas face o mișcare oscilatorie.

Toate corpurile din Univers se mișcă, deci nu există corpuri care să fie în repaus absolut. Din același motiv, este posibil să se determine dacă un corp se mișcă sau nu numai în raport cu un alt corp.

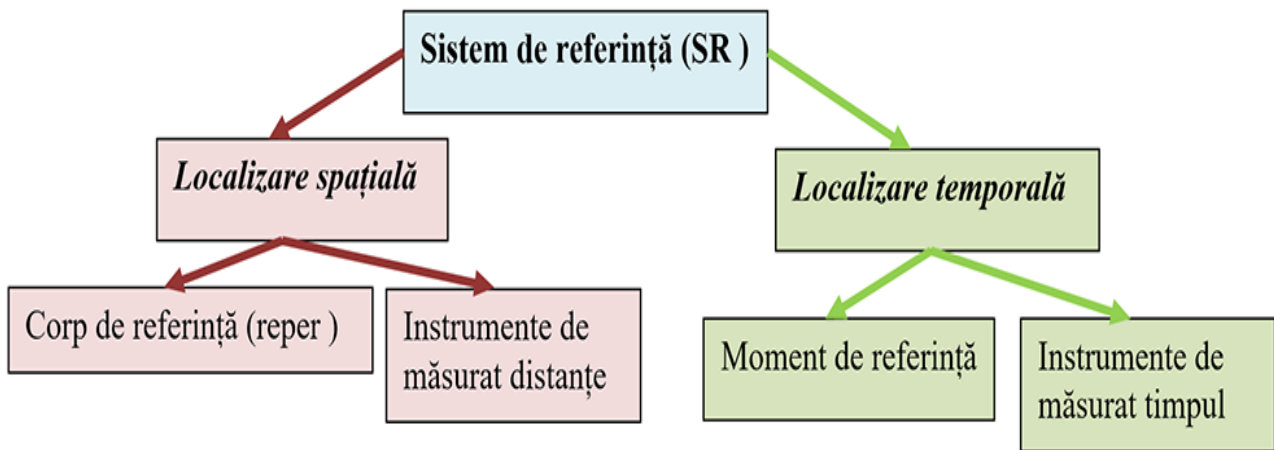
Un corp cu dimensiuni neglijabile față de mărimea deplasărilor sau față de distanța la care se află alte corpuri se poate reprezenta printr-un punct numit **punct material**.

Mobilul este un corp care se poate mișca și care se reprezintă printr-un punct material.

Pozitia unui corp poate fi stabilită numai în raport cu un alt corp.

Reperul (corp de referință) este un corp față de care se determină poziția altui corp. El servește la localizarea spațială a unui corp.

Sistemul constituit din corpul de referință și instrumentele de măsurat distanțe, unghiuri și intervale de timp se numește **sistem de referință (SR)**.



https://www.fizichim.ro/fizica/clasa6/capitolul3/3_1_1_Poza1bis_SchemaSistemReferinta.png

Pentru localizarea temporală se folosesc instrumente care măsoară timpul (ceas, cronometru).

Un corp este în stare de mișcare atunci când corpul își schimbă poziția (sau distanța) față de reperul ales.

Un corp este în stare de repaus atunci când corpul nu își schimbă poziția (sau distanța) față de reperul ales.

De exemplu:

Ești în laboratorul de fizică, în bancă, la ora de fizică. În ce stare mecanică te afli, în mișcare sau în repaus ?

Dacă îți alegi ca reper: banca, peretele, tabla etc. ești în stare de repaus, deoarece față de aceste repere, nu îți schimbi distanța.

Dacă îți alegi ca reper: un călător de pe stradă, o pasăre care zboară pe la fereastra, Soarele, Luna etc. ești în stare de mișcare, deoarece față de aceste repere îți schimbi distanța.

Spunem că mișcarea și repausul sunt **stări relative**, deoarece ele depind de reperul ales. Deci putem fi într-un anumit moment de timp atât în mișcare, cât și în repaus în funcție de reperul ales.

Însă nu putem spune despre un corp că este și în mișcare și în repaus, la un anumit moment și față de același reper.

În tot Universul nu există un corp (reper) absolut fix, pentru că nu există un corp în repaus absolut. Toate corpurile sunt în mișcare unele față de altele, pentru că în realitate, reperul ales se află el însuși în mișcare față de alte repere.

De exemplu eu în mașină sunt în repaus față de ea. Dar mașina se mișcă față de șosea. Șoseaua se mișcă față de Pământ odată cu el. Pământul se mișcă față de propria axă și față de Soare și alte corpuri cerești. Sistemul nostru solar este în mișcare față de Galaxia noastră, Calea Lactee. Galaxia noastră este în mișcare față de celelalte galaxii din Univers.

Dar când studiem mișcarea unui mobil față de un sistem de referință, considerăm reperul lui fix.

Curba descrisă de un mobil în mișcare, față de un sistem de referință, se numește **traietorie**.

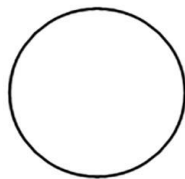
Traietoria poate fi:

- rectilie – în linie dreaptă – de exemplu, traiectoria rectilie a mașinii față de Pământ ;

- curbă – o linie curbă – de exemplu, traiectoria curburii a unei mingi aruncate față de sol;



- traiectoria circulară – este un caz particular de traiectorie curbă – de exemplu, traiectoria unei roți față de axul ei.



- traiectoria punctiformă este un punct: traiectoria oricărui corp față de el însuși.
Schimbarea poziției corpului în raport cu corpul de referință are loc într-un anumit interval de timp.

Aplicație 1.

Te așezi pe bancheta autobuzului care te duce la școală. În ce stare mecanică (mișcare sau repaus) ești față de:

- Șoferul autobuzului ?
- Banchetă?
- Pământ?
- Mașinile care circulă pe șosea?

Rezolvare:

- Față de șofer sunt în repaus, deoarece nu îmi schimb poziția (distanța) față de acesta.
- Față de banchetă sunt în repaus, deoarece nu îmi schimb poziția față de aceasta.
- Față de Pământ sunt în mișcare, deoarece îmi schimb distanța față de acesta.
- Față de mașini sunt în mișcare, deoarece îmi schimb poziția față de acestea.

Aplicație 2.

Desenează traiectoriile unui punct de pe roata bicicletei tale față de:

- axul (centrul) roții.
- sol (Pământ).

Rezolvare:

- Traectoria este circulară (cerc).
- Traectoria este curbă :



Bibliografie:

1. <https://youtu.be/ftH3YokKjB0>
2. <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa6/capitolul3-fenomene-mecanice/III-1-miscare-si-repaus>
3. Manual de Fizica, clasa a VI-a, Carmen Gabriela Bostan, Rodica Perjoiu, Ioana Stoica, Migaela Mariana Țura, Editura Didactica si Pedagogica, București, 2018.

Tipuri de interacțiuni

Privind corpul suspendat de un resort, constatăm următoarele:

- Corpul acționează asupra resortului provocând întinderea lui.
- Arcul acționează asupra corpului susținându-l, altfel corpul ar cădea.



Interacțiunea este acțiunea reciprocă dintre două corpuri.



Parașutistul este atras de Pământ chiar dacă nu este în contact cu acesta (vezi figura de mai sus). Are loc o interacțiune la distanță între parașutist și planeta Pământ.

Interacțiunea este o proprietate generală a corpurilor și se poate realiza:

- prin contactul direct dintre corpuri;
- de la distanță, prin intermediul câmpurilor (gravitațional, magnetic, electric).

Fenomenele care apar în urma interacțiunii corpurilor, numite efectele interacțiunii, pot fi:

- **efecte dinamice**, care constau în schimbarea stării de mișcare a corpurilor, adică modificarea vitezei corpurilor (creșterea sau scăderea vitezei, deci apariția unei mișcări accelerate sau încetinite), sau în modificarea traiectoriei; efectele dinamice ale interacțiunii determină apariția unor accelerații;

Exemple:

Accelerarea unui corp, când viteza lui crește.
Frânarea unui corp, când viteza lui scade.
Schimbarea direcției de mișcare (traiectoriei).

- **efecte statice**, care constau în deformarea corpurilor; deformarea poate fi **elastică** sau **plastică**;

-un corp se **deformează elastic** dacă, după încetarea interacțiunii, el revine la forma inițială;

Exemple:

Alungirea unui arc (resort) când îi mărim lungimea (implicit și forma).
Comprimarea unui resort când îi micșorăm lungimea.
Răsucirea unui burete când îi schimbăm forma.
Turtirea unui balon când îi schimbăm forma.

-un corp se **deformează plastic** dacă, după încetarea interacțiunii, el nu mai revine la forma inițială.

Exemple:

Tăierea corpurilor.
Ruperea corpurilor.
Spargerea corpurilor etc.

În activitatea cotidiană avem ocazia să observăm interacțiunile dintre corpuri.

Forța, măsură a interacțiunii.

Experiment 1.

Materiale necesare:

Arc (resort), creion.

Descrierea experimentului:

- Prinde un capăt al unui resort de vârful unui creion, iar de celălalt capăt trage ușor.
- Ce observi?

Resortul se alungește puțin.

- Trage mai tare de resort.
- Ce observi?

Resortul se alungește mult.

Concluzia experimentului:

Alungirea resortului este cu atât mai mare, cu cât tragem mai tare de el.

Efectul interacțiunii este cu atât mai mare, cu cât interacțiunea este mai puternică. Deci putem compara interacțiunile dintre corpuri pe baza efectelor produse de acestea. Astfel s-a introdus o mărime fizică care măsoară interacțiunea corpurilor.

Forța (notată cu F) este o mărime fizică ce măsoară interacțiunea corpurilor.

Unitatea de măsură pentru forță în SI este newtonul (N). $[F]_{SI} = N$.

Instrumentul cu ajutorul căruia se măsoară forța se numește **dinamometru**. Acesta seamănă cu un cântar de mână, dar mărimea fizică pe care o măsoară nu este masa (kg), ci forța (N). Piesa principală a dinamometrului este un resort ce se deformează elastic. Mai are o tijă cu cârlig, un ac indicator și o scală gradată în N.

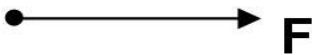


https://materiale didactice.ro/wp-content/uploads/2013/09/70717_D-300x300.jpg

Efectul unei forțe depinde de mărimea ei, de direcția după care acționează, de sensul pe care îl are și de punctul în care se produce interacțiunea (numit punct de aplicație).

Forța este o mărime fizică care se caracterizează prin **mărime, direcție, sens și punct de aplicație**.

Forța se reprezintă printr-un segment de dreaptă mărginit de un punct și o săgeată, ca în figura de mai jos.



Reține:

Un corp asupra căruia acționează două forțe care au aceeași direcție, aceeași mărime, dar sens contrar este în repaus sau se deplasează cu viteză constantă.

Dacă asupra unui corp acționează o singură forță sau două forțe care nu sunt echilibrate, atunci corpul va căpăta o accelerație.

Greutatea

Am observat de nenumărate ori că atunci când un corp este lăsat liber în apropierea Pământului el cade: un măr cade imediat ce codița lui s-a desprins de creangă, mingea cade dacă nu o mai ții în mână etc.

Atunci când un corp cade el trece din repaus în mișcare, fenomenul indicând prezența unei interacțiuni (forță) la distanță între corp și planeta Pământ.

Forța de atracție exercitată de Pământ asupra unui corp se numește **greutatea** aceluia corp.

Orice planetă sau stea exercită o forță de atracție asupra corpurilor aflate în apropierea lor, deci o **forță de greutate**. Greutatea unui corp la suprafața unei planete depinde de dimensiunea și masa planetei respective.

Importanța forței de greutate

- 1) Ține corpurile pe Pământ
- 2) Ține atmosfera în jurul Pământului
- 3) Căderea corpurilor pe Pământ



- 4) Curgerea apelor la vale
- 5) Când urcăm o pantă, greutatea ne frânează/
- 6) Când coborâm o pantă, greutatea ne accelerează
- 7) Rotirea planetelor în jurul Soarelui
- 8) Rotirea Lunii și a sateliților artificiali în jurul Pământului.

Relația dintre masă și greutate

Măsoară cu un dinamometru greutatea mai multor corpuri a căror masă ai determinat-o anterior prin cântărire. Calculează pentru fiecare corp raportul G/m . Vei observa că acest raport are aceeași valoare pentru fiecare corp în parte. Se obține (aproximativ) valoarea: $G/m = 9,8 \text{ N/kg}$

Raportul dintre greutatea unui corp și masa lui se numește **acelerație gravitațională (notată cu g)**.

$$G/m = g; [g]_{SI} = \text{N/kg}$$

La suprafața Pământului, $g = 9,8 \text{ N/kg}$.

Atenție! În limbajul de zi cu zi, oamenii confundă masa cu greutatea. Deci, nu este corect când spunem că prin cântărire determinăm greutatea corpului. Corect este, prin cântărire determinăm masa corpului.

Masa unui corp se determină prin cântărire cu ajutorul balanței sau cântarului.

În tabelul de mai jos sunt prezentate accelerațiile gravitaționale la suprafețele unor corpuri cerești (scrise în ordinea descrescătoare a masei lor).

Planetă/Stea	Soare	Jupiter	Pământ	Lună
$g \text{ (N/kg)}$	274,1	25,93	9,8	1,62

Caracteristicile greutății

- greutatea are direcția verticală (direcția firului cu plumb);
- sensul greutății este în jos;
- mărimea greutății se calculează din relația $G = m \cdot g$

Problema 1:

Calculează greutatea unui corp cu masa de 2 kg la suprafața Pământului și la suprafața Lunii.

Rezolvare:

Se scriu datele problemei folosind și tabelul cu accelerații gravitaționale.

$$m = 2 \text{ kg}; g_{\text{Pământ}} = 9,8 \text{ N/kg}; g_{\text{Lună}} = 1,62 \text{ N/kg}$$

Se scrie formula pentru greutate și se calculează valorile cerute.

$$G = mg$$

$$G_{\text{Pământ}} = 2 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ N/kg} = 19,6 \text{ N}$$

$$G_{\text{Lună}} = 2 \text{ kg} \cdot 1,62 \text{ N/kg} = 3,24 \text{ N}$$

Concluzie: Un corp are aceeași masă pe suprafața diferitelor planete, dar greutatea lui diferă de la o planetă la alta.

Problema 2:

Cât cântărește un corp cu o greutate de 1 N?

Rezolvare:

Notăm datele problemei:

$$G = 1 \text{ N}$$



$$g = 9,8 \text{ N/kg}$$

$$m = ?$$

Scriem formula greutății și scoatem necunoscuta:

$$G = m \cdot g$$

$$m = \frac{G}{g} = \frac{1 \text{ N}}{9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = 0,1 \text{ kg}$$

Bibliografie:

1. Manual de Fizica, clasa a VI-a, Carmen Gabriela Bostan, Rodica Perjoiu, Ioana Stoica, Migaela Mariana Țura, Editura Didactica si Pedagogica, București, 2018.

2. <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa6/capitolul3-fenomene-mecanice/III-7-interactiunea>

Măsurare, reprezentare.

Viteza medie

Viteza medie (v_m) este mărimea fizică egală cu raportul dintre distanța parcursă (d) și durata mișcării (Δt).

Mărimea fizică	Viteza medie
Simbol:	v_m sau v
Formula de calcul :	$v_m = \frac{\text{Distanța}}{\text{Timp}} = \frac{d}{\Delta t}$
Unitatea de măsură în S.I. :	$[v]_{SI} = \frac{[d]_{SI}}{[t]_{SI}} = \frac{m}{s}$ (metru pe secundă)
Instrument de măsură :	Vitezometrul aflat la bordul tuturor mașinilor pentru viteza momentană

<https://www.fizichim.ro/fizica/clasa6/capitolul3/III-1-3-viteza-medic-poza1-caracterizarea-vitezei-medii-ca-marime-fizica.png>

Viteza momentană este viteza mobilului la un anumit moment indicată de vitezometru.

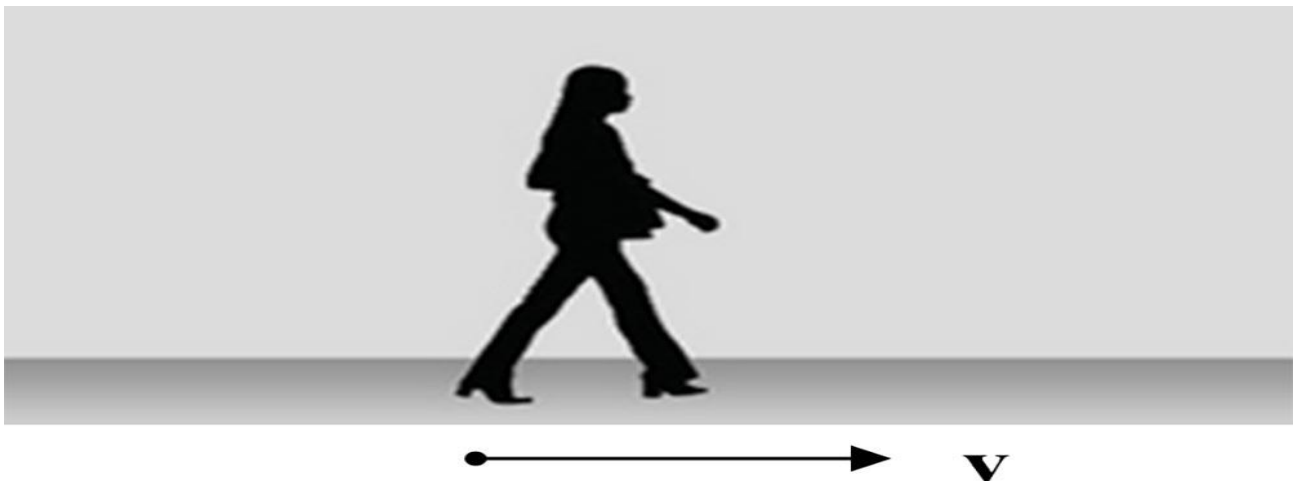
De exemplu, o mașină merge cu o viteză medie de 70 km/h. Asta nu înseamnă că tot drumul mașina a avut această viteză. Vitezometrul poate a indica chiar și 140 km/h sau 20 km/h.

Viteza medie **nu este media aritmetică** a vitezelor momentane ale mobilului.

Viteza are pe lângă valoare numerică și **orientare, adică direcție și sens.**

Direcția vitezei este dată de dreapta pe care se deplasează mobilul.

Sensul vitezei se reprezintă printr-o săgeată.



Fata din imagine se deplasează cu o viteză de 1,2 m/s, pe direcție orizontală, sensul spre dreapta. Indicând valoarea numerică (1,2), unitatea de măsură (m/s), direcția (orizontală) și sensul (spre dreapta), am caracterizat complet viteza fetei.

Problema 1:

Un mobil pleacă de la borna kilometrică 100 la ora 10:15 și ajunge la borna kilometrică 275 la ora 11:50. Cu ce viteză medie s-a deplasat mobilul în m/s ?

Rezolvare:

Scriem datele problemei:

$$x_1 = 100 \text{ km}$$

$$t_1 = 10:15$$

$$x_2 = 275 \text{ km}$$

$$t_2 = 11:50$$

$$v_m = ? \text{ m/s}$$

Scriem formula vitezei medii, calculăm distanța parcursă și durata mișcării în SI și înlocuim în formulă:

$$v_m = \frac{d}{\Delta t}$$

$$d = x_2 - x_1 = 275 \text{ km} - 100 \text{ km} = 175 \text{ km} = 175.000 \text{ m}$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 11:50 - 10:15 = 1\text{h } 35 \text{ min} = 3600 \text{ s} + 35 \cdot 60 \text{ s} = 5700 \text{ s}$$

$$v_m = \frac{d}{\Delta t} = \frac{175000 \text{ m}}{5700 \text{ s}} = \frac{1750 \text{ m}}{57 \text{ s}} = 30,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Reprezentarea grafică a mișcării.

Pentru a reprezenta graficul mișcării unui mobil (ex: alergare pe o pista de 100 m) trebuie să se parcurgă următoarele patru etape:

1) Se realizează un tabel cu datele mișcării (pozițiile și momentele de timp corespunzătoare acestora).

Punctul pe traiectorie	O	A	B	C	D
Poziția (m)	$x_0 = 0$	$x_1 = 25$	$x_2 = 50$	$x_3 = 75$	$x_4 = 100$
Timpul (s)	$t_0 = 0$	$t_1 = 3$	$t_2 = 6$	$t_3 = 9$	$t_4 = 12$

2) Se trasează axele, două drepte perpendiculare, una orizontală și una verticală, pe foaie de matematică sau pe hârtie milimetrică. Axa orizontală se numește axa abscisei (Ox) și cea verticală se numește axa ordonatei (Oy). Se gradează (calibrează) cele două axe prin alegerea unui etalon pentru fiecare, astfel încât să putem reprezenta toate pozițiile mobilului și momentele corespunzătoare lor.

Pentru exemplu nostru voi alege ca etalon (scară):

Pentru axa distanței:

$$1 \text{ cm} : 5 \text{ m}$$

Pentru axa timpului:

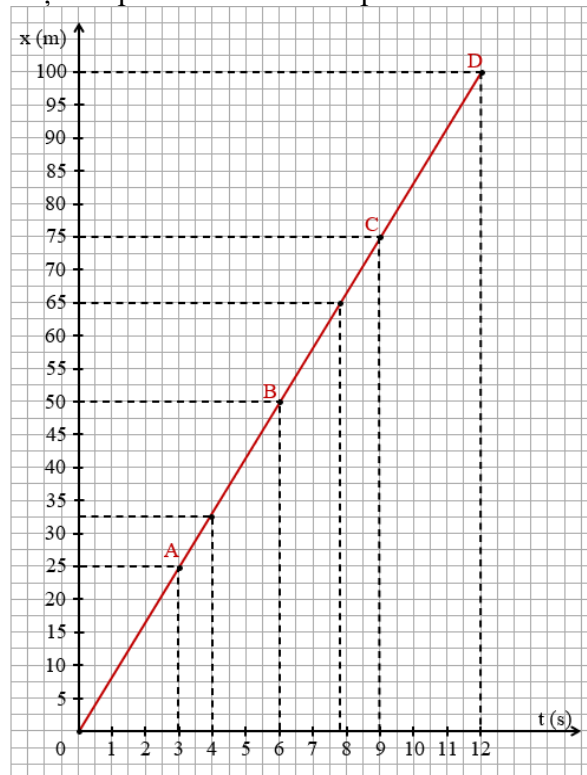
$$1 \text{ cm} : 1 \text{ s.}$$

- Punctul de intersecție al axelor este O = originea pentru fiecare axă, adică în acest punct avem 0 m și 0 s.
- Abscisa este axa timpului. Se notează axa și la extremitatea acesteia, se scrie t (s).
- Ordonata este axa distanțelor (pe această axă se notează pozițiile mobilului). Se notează axa și la extremitatea ei se scrie x (m).

3) Se trasează pe grafic fiecare punct din tabel.

- Primul punct este chiar în origine, $O (x_0=0, t_0=0)$.
- Pentru a reprezenta al doilea punct, $A (x_1 = 25 \text{ m}, t_1 = 3 \text{ s})$, procedăm în felul următor: în dreptul valorii numerice a lui 3 s se duce, punctat, o dreaptă verticală. În dreptul valorii numerice a lui 25 m se duce, punctat, o dreaptă orizontală. Punctul de intersecție al celor două drepte punctate este punctul de pe grafic de coordonate $A(x_1, t_1)$.
- Se continuă și cu celelalte trei puncte: $B (x_2, t_2)$, $C (x_3, t_3)$, $D(x_4, t_4)$, după modelul arătat mai sus, până sunt trecute pe grafic toate cele cinci puncte din tabel.

4) Se trasează graficul mișcării prin unirea tuturor punctelor construite anterior.



<https://www.fizichim.ro/fizica/clasa6/capitolul3/III-1-5-reprezentarea-grafica-a-miscarii-poza2-graficul-miscarii-unui-mobil.png>

Folosind graficul mișcării putem afla mai multe informații referitoare la modul în care se deplasează un mobil:

- Graficul mișcării rectilinii și uniforme este o dreaptă.
- Dacă mobilul este în repaus, graficul mișcării este o dreaptă orizontală.
- Pentru a desena graficul mișcării este suficient să reprezentăm minim două puncte care unite, vor determina dreapta graficului.
- Dreapta care reprezintă mișcarea rectilinie și uniformă este mai înclinată (formează un unghi mai mare cu orizontala) atunci când viteza este mai mare.

Tipuri de forțe

Forța de frecare (Ff) este forța care apare la suprafața de contact dintre două corpuri și se opune mișcării unui corp față de celălalt.

Importanța forței de frecare

- Mersul, pornirea și oprirea corpurilor pe diferite suprafețe
- Scrisul
- Ținerea obiectelor în mână
- Fixarea cuielor în perete
- Aprinderea chibritului
- Ajută parașutistul să aterizeze ușor datorită forței de frecare cu aerul atmosferic (forța de rezistență a aerului)

Forța de frecare apare din cauza asperităților suprafețelor aflate în contact. Ea depinde de natura suprafețelor aflate în contact și este cu atât mai mare cu cât apăsarea exercitată de corp pe suprafață este mai mare.

Forța de frecare *are direcția* suprafeței de contact dintre cele două corpuri și *sensul* opus vitezei corpului.

Forța elastică (Fe)

Un resort alungit sau comprimat este deformat elastic, cu o anumită forță, numită **forță deformatoare (F)**. Când încetează acțiunea asupra lui, resortul revine la forma inițială. Înseamnă că, asupra resortului acționează o altă forță, egală, dar de sens opus, numită forță elastică, întrucât apare numai în deformarea elastică.

Forța elastică (notată Fe) este forța care apare în interiorul unui corp deformat elastic și readuce corpul la forma inițială, fiind egală, dar de sens opus cu forța deformatoare (F).

Importanța forței elastice care apare în corpurile elastice :

- Aerul are proprietăți elastice, fiind folosit la pneurile roților pentru amortizarea șocurilor sau la diferite obiecte pneumatice (saltele, mingii, baloane etc.)
- Revenirea arcurilor (resorturilor) la forma inițială se datorează forței elastice. Resorturile se găsesc în construcția multor obiecte: Dinamometre și cântare, pulverizatoare, pixuri, vagoane de tren, ceasuri, suspensia vehiculului, clanță și broască de ușă, arcuri pentru dulap, șaua bicicletei sau motocicletei
- Lansarea unei săgeți cu arcul sau arbaleta pentru vânatoare.
- Când sari legat de coarda elastică (bungee jumping) forța elastică este cea care îți învinge greutatea.
- Când sari pe trambulină, forța elastică este cea care te împinge în sus.

Legea deformării elastice:

$$|F| = |F_e| = k \cdot \Delta l$$

Legea deformării elastice ne arată că **forța deformatoare (F)** este egală în modul cu **forța elastică (Fe)**, fiind direct proporțională cu **deformarea resortului (Δl)**.

Constanta elastică a unui resort (k) este egală cu raportul dintre **forța elastică (Fe)** și **deformarea resortului (Δl)**. Fiecare resort are o anumită constantă elastică (k), care se determină experimental.

$$[k]_{SI} = N/m$$

Problema 2:

Un resort are lungimea inițială de 8 cm, iar deformat are lungimea de 3 cm. Știind forța elastică de 400 N, se cere :

- Constanta elastică a resortului.
- Tipul deformării.
- Reprezentarea forței deformatoare și a forței elastice folosind ca etalon
1 cm = 200 N.

Rezolvare:

Scriem datele problemei:

$$l_1 = 8 \text{ cm}$$

$$l_2 = 3 \text{ cm}$$

$$F_e = 400 \text{ N}$$

- Scriem legea deformării elastice, calculăm deformarea Δl și scoatem necunoscuta k:

$$|F_e| = k \cdot \Delta L$$

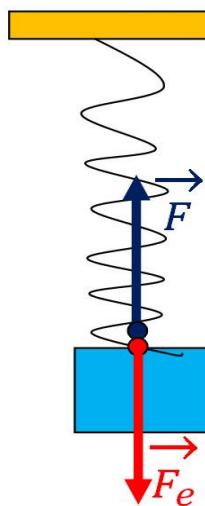
$$\Delta l = l_1 - l_2 = 8 \text{ cm} - 3 \text{ cm} = 5 \text{ cm} = \frac{5}{100} \text{ m}$$

$$k = \frac{F_e}{\Delta l} = \frac{400 \text{ N}}{\frac{5 \text{ m}}{100}} = 400 \cdot \frac{100}{5} \frac{\text{N}}{\text{m}} = 8000 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

- Tipul deformării: comprimare, deoarece $l_2 < l_1$.

- 1 cm : 200 N

400 : 200 = 2cm au segmentele celor două forțe, egale în modul dar de sens opus.



Problema 3:

Un resort este deformat cu 5 dm de o forță de 3000 N.

- Cât este forța care deformează același resort cu 900 mm ?
- Reprezintă graficul deformării în funcție de forța deformatoare, folosind ca etaloane:
 - pentru axa forței 1 cm : 1000 N și
 - pentru axa deformării 1 cm : 0,1 m.

Rezolvare:

Scriem datele problemei și le transformăm în SI:

$$\Delta l_1 = 5 \text{ dm} = \frac{5}{10} \text{ m} = 0,5 \text{ m}$$

$$\Delta l_2 = 900 \text{ mm} = \frac{900}{1000} \text{ m} = \frac{9}{10} \text{ m} = 0,9 \text{ m}$$

$$F_1 = 3000 \text{ N}$$

a) Scriem legea deformării elastice pentru prima forță deformatoare și scoatem necunoscuta k:

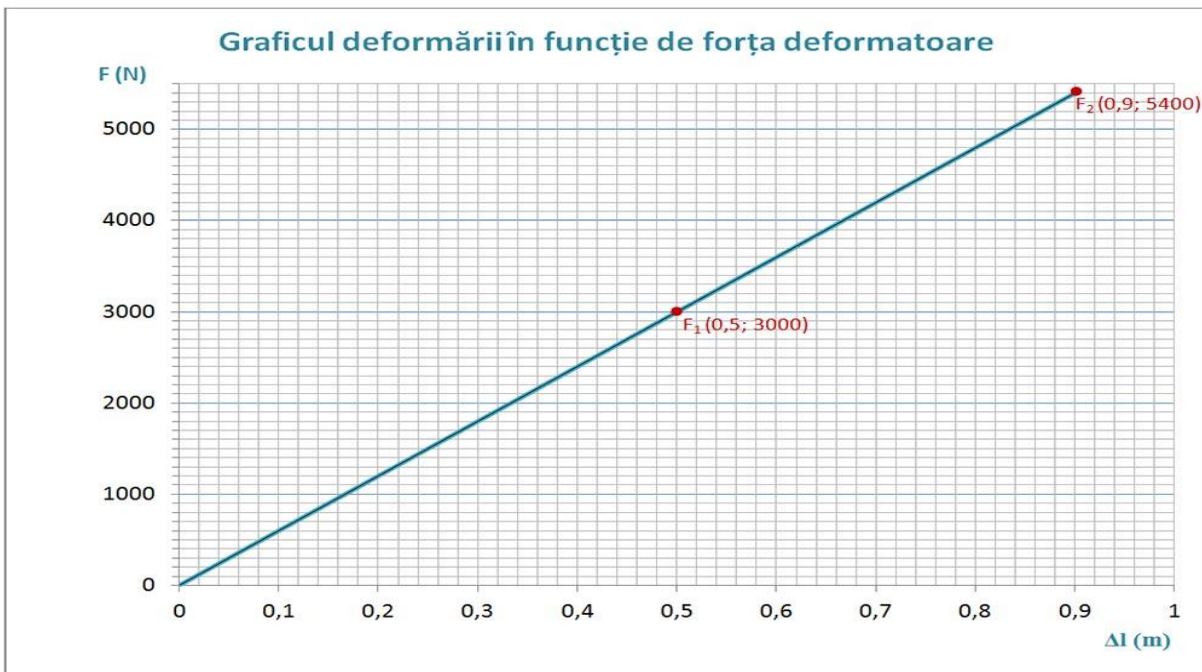
$$F_1 = k \cdot \Delta l_1$$

$$k = \frac{F_1}{\Delta l_1} = \frac{3000 \text{ N}}{\frac{5 \text{ m}}{100}} = 3000 \cdot \frac{10}{5} \frac{\text{N}}{\text{m}} = 6000 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

Scriem legea deformării elastice pentru a doua forță deformatoare și scoatem necunoscuta F_2 :

$$F_2 = k \cdot \Delta l_2 = 6000 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot \frac{9}{10} \text{ m} = 5400 \text{ N}$$

b)



Bibliografie:

- <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa6/capitolul3-fenomene-mecanice/III-1-miscare-si-repaus#iii14-tipuri-de-mi%C8%99care>
- <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa6/capitolul3-fenomene-mecanice/III-7-interactiunea>

Aplicații în lumea vie

Discutați în grup și găsiți răspunsul

Pentru a ține pasul cu tatăl său, un copil trebuie să alerge. Care dintre ei merge cu viteză mai mare? Argumentează răspunsul tău.

Cum să îți măsoari viteza de alergare pe o pistă de 100 m:

- Poți să rogi profesorul de sport sau un coleg să te cronometreze, când alergi două ture de sală (după o încălzire în prealabil făcută, ca să nu riști vreo întindere musculară).
- Împarți distanța (100 m) la timpul obținut (transformat în secunde) și așa îți obții viteza ta medie de alergare.
- Poți să o compari cu recordul de viteză (9,58 m/s).

Aplicația 1

Un iepure aleargă cu 300 m în 50 de secunde. Care este viteza lui exprimată în metri pe secundă? Dar în kilometri pe oră?

$d = 300 \text{ m}$
 $\Delta t = 50 \text{ s}$

a) $\bar{v} = ? \frac{\text{m}}{\text{s}}$

b) $\bar{v} = ? \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Rezolvare:

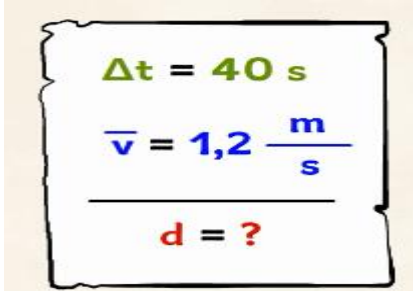
$$\text{a) } \bar{v} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{300 \text{ m}}{50 \text{ s}} = \frac{6 \text{ m}}{\text{s}}$$

$$\text{b) } \bar{v} = \frac{6 \text{ m}}{\text{s}} = \frac{6 \cdot 0,001 \text{ km}}{\frac{1}{3600} \text{ h}} = \frac{6 \cdot 0,001 \text{ km} \cdot 3600}{1 \text{ h}}$$

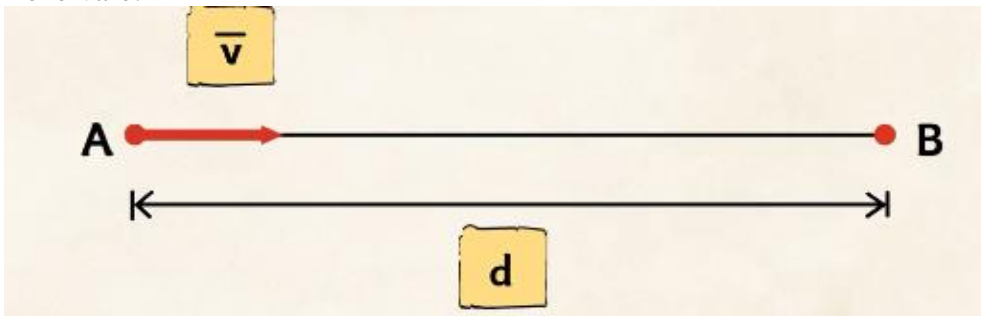
$$\Rightarrow \bar{v} = 0,6 \cdot 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 21,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Aplicația 2

O albină zboară către un câmp cu mentă sălbatică, timp de 40 s, cu o viteză de 1,2 m/s. La ce distanță de câmpul cu mentă se află albina?


$$\Delta t = 40 \text{ s}$$
$$\bar{v} = 1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$
$$d = ?$$

Rezolvare:


$$\bar{v} = \frac{d}{\Delta t} \Rightarrow d = \bar{v} \cdot \Delta t$$
$$d = 1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 40 \text{ s} = 48 \text{ m}$$

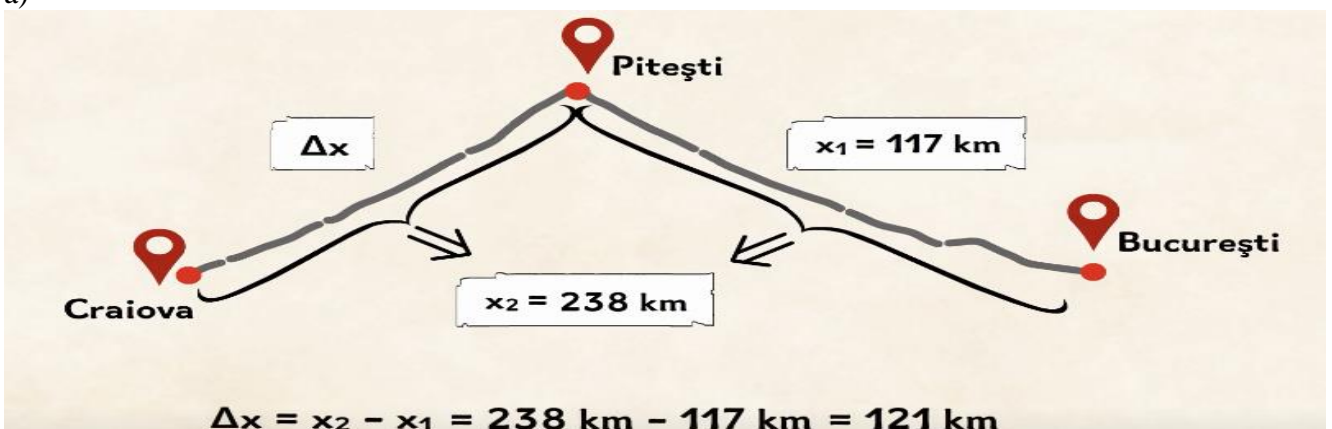
Aplicația 3

Distanța dintre București și Pitești este de 117 km, iar distanța dintre București și Craiova este de 238 km. Un microbuz pleacă din București la ora 09h 15min, ajunge la Pitești la ora 10h 54min, iar la Craiova ajunge la ora 13h 10 min.

- Calculează distanța dintre Pitești și Craiova.
- Cât a durat deplasarea microbuzului de la București la Craiova? Dar de la Pitești la Craiova?

Rezolvare:

a)



b)



Craiova $t_2 = 13:10$

Pitești $t_3 = 10:54$

București $t_1 = 09:15$

$\Delta t = t_2 - t_1 = 13\text{h } 10\text{min} - 9\text{h } 15\text{min} = 12\text{h } 70\text{min} - 9\text{h } 15\text{min}$
 $\Rightarrow 3\text{h } 55\text{min}$

$\Delta t_1 = t_2 - t_3 = 13\text{h } 10\text{min} - 10\text{h } 54\text{min} = 12\text{h } 70\text{min} - 10\text{h } 54\text{min}$
 $\Rightarrow 2\text{h } 16\text{min}$

Aplicația 4

Mergi la magazin și cumperi 3 kg de mere și cinci sute de grame de alune. Care este greutatea merelor și greutatea alunelor?

$$m_m = 3 \text{ kg}$$

$$m_a = 500\text{g} = 0,5 \text{ kg}$$

$$G_m = ?$$

$$G_a = ?$$

$$G = m \cdot g$$

$$G_m = m_m \cdot g = 3 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 30 \text{ N}$$

$$G_a = m_a \cdot g = 0,5 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 5 \text{ N}$$

Bibliografie:

1. <https://eduboom.ro/video/1588/viteza-medie-probleme-partea-i>
2. <https://eduboom.ro/video/1533/viteza-medie-probleme-partea-ii>
3. <https://eduboom.ro/video/1452/distan-a-parcursa-durata-mi-carii>



UNIUNEA EUROPEANĂ



CDS = 3 ore Microgravitația și cucerirea spațiului cosmic.

Gravitația este forța de atracție dintre două obiecte care au masă. Mișcarea accelerată a unui obiect având masă spre centrul Pământului este descrisă prin intermediul accelerației gravitaționale, notată „g”, cu valoarea de $9,81 \text{ m/s}^2$, la suprafața Pământului. Forța de atracție gravitațională scade pe măsură ce distanța dintre obiecte crește.

Un mediu în care să nu simțim efectele gravitației este descris prin „**microgravitație**” sau „**acelerație gravitațională zero**”, deoarece obiectele par a nu avea greutate, adică devin imponderabile. Efectul unei forțe poate fi observat atunci când există o altă forță opusă acesteia, adică o forță de reacțiune.

Momente istorice pentru explorarea spațiului cosmic.

Cea mai frecventă definiție a spațiului cosmic este tot ceea ce se află la 80-100 km deasupra suprafeței Pământului.

Rachetele sunt singurul mijloc practic de a ajunge în spațiu. Pentru ca o rachetă să intre în spațiu exterior are nevoie o viteză numită viteză cosmică (de eliberare) ca să scape de atracția Pământului.

Pentru a trece pe orbita joasă a Pământului o navă trebuie să atingă viteza de 7900 m/s, adică 28400 km/h, iar pentru a jure pe Lună trebuie să aibă o viteză de 40500 km/h.

Spre deosebire de rachete (folosite doar o dată), navetele spațiale pot face mai multe călătorii între Pământ și spațiu. Navetele sunt propulsate în spațiu cu ajutorul rachetelor. Nava decolează, atașată unui imens rezervor flancat de 2 relee de detonare. După decolare, când relele de detonare nu mai au combustibil, ele se desprind de navă și cad în mare, fiind ulterior recuperate. Acum nava se va roti în jurul Pământului. Potrivit misiunii sale, naveta poate depune sau prelua un satelit sau revine la Stația Spațială Internațională (SSI). Când și-a încheiat misiunea pleacă de pe orbită și ca un planor, coboară timp de o oră. Când intră în atmosfera terestră ea se încălzește foarte mult datorită frecării cu aerul, fiind protejată de un scut antitermic. Nava coboară spre pistă cu o viteză foarte mare, fiind încetinită de o parașută chiar înainte de aterizare.

Primul satelit artificial, Sputnik1 a fost lansat de U.R.S.S. la 4 octombrie 1957, de pe cosmodromul Baikonur, Kazahstan. A efectuat 1410 rotații în jurul Terrei, timp de 94 de zile, după care a intrat în atmosfera terestră și s-a dezintegrat prin ardere.

La 3 noiembrie 1957 se lansează Sputnik 2, care avea la bord primul animal viu, câinele **Laika**, prima ființă vie care a ajuns în spațiu. Acest satelit a stat în spațiu 163 de zile, timp în care a efectuat 2370 de rotații circumterestre.

Iuri Gagarin devenea, pe 12 aprilie 1961, primul om care ajungea în spațiu și pe orbita Pământului. Zborul istoric a durat 108 minute la bordul capsulei Vostok 1 și a făcut din Iuri un erou mondial. Maiorul Iuri Gagarin de numai 27 de ani a fost selecționat în urma unor teste fizice și psihice foarte riguroase, care au constat în multiple salturi cu parașuta, exerciții fizice dificile, dar și perioade în înfometare și privare de oxigen sau izolare.

John Glenn a fost primul astronaut american care a făcut turul Pământului la bordul capsulei Mercury, în 1962. Acesta a efectuat 5 rotații în 5 ore.

În 18 martie 1965, cosmonautul **Alexei Leonov** a devenit prima persoană care a pășit în spațiu. Echipat cu un costum de astronaut și legat cu un cablu lung de 5,35 metri, a rămas în afara navei timp de 12 minute și 9 secunde, obținând porecla de primul „**pieton spațial**”.

La 16 iulie 1969, un echipaj format din 3 astronauți americani au decolat spre Lună la bordul rachetei Saturn V, într-o misiune numită **Apollo11**. **Neil Armstrong** (comandantul

echipajului), **Michael Collins** (pilotul modului de comandă) și **Buzz Aldrin** (pilotul modului lunar), după o călătorie de 4 zile se așază pe orbită în apropierea Lunii. Pe 20 iulie 1969, modulul lunar aterizează pe Lună și Neil Armstrong face primii pași pe Lună. Timp de 2 ore Armstrong și Aldrin au adunat 22 kg de roci, după care au decolat cu modulul lunar, care s-a alipit navei Apollo. Modulul de comandă cu cei 3 astronauți a aterizat pe mare la 24 iulie 1969.

După misiunea Apollo, mai multe echipaje s-au întors pe Lună pentru a o explora.

CDS Aplicații

1. Un șofer pleacă de la borna kilometrică 240 la ora 10:50 și ajunge la borna kilometrică 80 la ora 11:40. Cu ce viteză medie a mers șoferul în m/s și în km/h ?

Scriem datele problemei:

$$x_1 = 240 \text{ km}$$

$$t_1 = 10:50$$

$$x_2 = 80 \text{ km}$$

$$t_2 = 11:40$$

$$v_m = ? \text{ m/s, km/h}$$

Rezolvare:

$$v_m = \frac{d}{\Delta t}$$

$$d = x_1 - x_2 = 240 \text{ km} - 80 \text{ km} = 160 \text{ km} = 160.000 \text{ m}$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 11:40 - 10:50 = 50 \text{ min} = 50 \cdot 60 \text{ s} = 3000 \text{ s}$$

$$v_m = \frac{d}{\Delta t} = \frac{160000 \text{ m}}{3000 \text{ s}} = \frac{160 \text{ m}}{3 \text{ s}} = 53,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Transformăm viteza din m/s în km/h:

$$v_m = \frac{160 \text{ m}}{3 \text{ s}} = \frac{160}{3} \cdot \frac{\frac{1}{1000} \text{ km}}{\frac{1}{3600} \text{ h}} = \frac{160}{3} \cdot \frac{1}{1000} \text{ km} \cdot \frac{3600}{1 \text{ h}} = 192 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

2. Transformă vitezele următoare în m/s:

a) $v_1 = 100 \frac{km}{h}$

b) $v_2 = 20 \frac{cm}{min}$

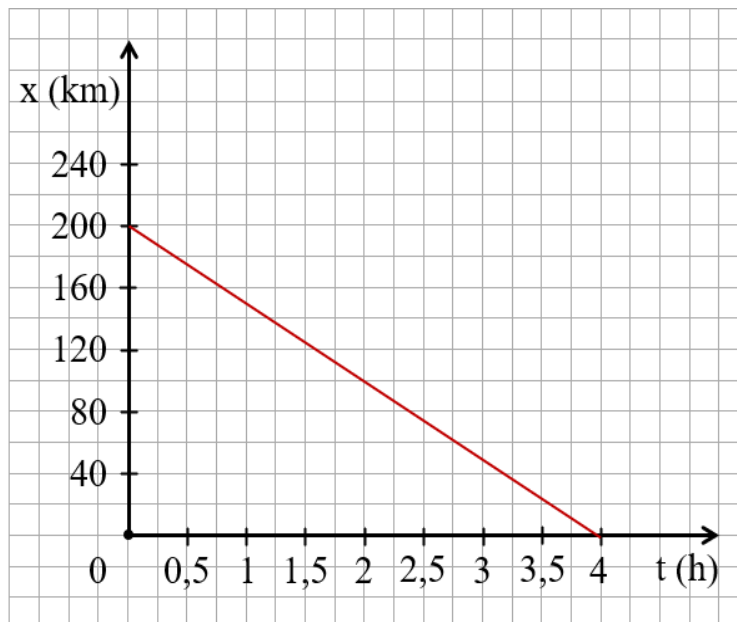
Rezolvare:

a) $v_1 = 100 \frac{km}{h} = 100 \cdot \frac{1000 m}{3600 s} = \frac{1000 m}{36 s} = 27,7 \frac{m}{s}$

b) $v_2 = 20 \frac{cm}{min} = 20 \cdot \frac{1}{100} \frac{m}{60 s} = 20 \cdot \frac{1}{100} m \cdot \frac{1}{60 s} = 0,003 \frac{m}{s}$

Reprezentarea grafică a mișcării.

3. Graficul mișcării unui mobil este reprezentat în figura următoare:



- Care sunt pozițiile mobilului la momentele: $t_1 = 0$ h, respectiv $t_2 = 2$ h?
- Se depărtează sau se apropie mobilul de reper?
- În ce moment ajunge mobilul la poziția de 120 km?
- În ce moment ajunge mobilul în reper?
- Cât este viteza mobilului în m/s?

Rezolvare:

- a) La $t_1 = 0$ h, mobilul este în poziția $x_1 = 200$ km. Din origine, urcăm pe verticală (axa poziției) până intersectăm graficul și așa determinăm poziția $x_1 = 200$ km. La $t_2 = 2$ h, mobilul este în poziția $x_2 = 100$ km. Urcăm pe verticală (axa poziției) până intersectăm graficul și de la grafic mergem pe orizontală punctat, până intersectăm axa poziției, așa determinăm poziția $x_2 = 100$ km.
- b) Mobilul se apropie de reper (poziția 0 km), deoarece pozițiile mobilului scad odată cu creșterea timpului.
- c) La 120 km, mobilul este la momentul de 1,5 h de la plecare. Pornim cu o dreaptă punctată din 120 km pe orizontală, până întâlnim graficul și de aici, coborâm punctat pe verticală pe axa timpului.
- d) În reper, poziția 0 km, avem timpul de 4 h. Din origine, mergem pe orizontală (axa timpului) până intersectăm graficul și așa determinăm timpul de 4 h.
- e) Scriem formula vitezei:

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{x_1 - x_2}{t_2 - t_1} = \frac{200 \text{ km} - 100 \text{ km}}{2 \text{ h} - 0 \text{ h}} = \frac{100 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 50 \text{ km/h}$$

La calculul distanței, scădem $x_1 - x_2$, deoarece $x_1 > x_2$ (distanța este tot timpul pozitivă).
La calculul timpului, scădem $t_2 - t_1$, deoarece $t_2 > t_1$ (timpul este pozitiv).

$$v = 50 \cdot \frac{\text{km}}{\text{h}} = 50 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{50.000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 13,88 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

4. În următorul tabel sunt trecute datele mișcării unui mobil.

Timpul t (s)	0	4	8	16
Poziția x (m)	2	10	18	34

Reprezintă graficul mișcării folosind ca etaloane

- 1 cm : 2 s
- 1 cm : 2 m.

5. Alege răspunsurile corecte:

- 1) Care este unitatea de măsură pentru greutate în SI?
a) kg; b) N; c) g
- 2) Cum se numește aparatul folosit pentru măsurarea greutății corpurilor?
a) cântarul; b) mensura; c) dinamometrul
- 3) Ce relație există între greutatea unui corp și masa lui?
a) $G = m$; b) $G = m/g$; c) $G = mg$
- 4) Ce mărime fizică se notează cu g ?
a) gramul; b) accelerația gravitațională; c) greutatea
- 5) Care este unitatea de măsură pentru mărimea fizică notată cu g ?
a) N/kg; b) N; c) kg
- 6) Direcția greutății este:
a) verticală; b) verticală cu sensul în jos; c) orizontală

Rezolvare: 1-b, 2-c, 3-c, 4-b, 5-a, 6-b



6. Asociați fiecărei mărimi fizice unitatea de măsură:

- | A | B |
|------------------------------|------|
| • Masă | N/kg |
| • Greutate | kg |
| • accelerație gravitațională | N |

Rezolvare:

- masă - kg
- greutate - N
- accelerație gravitațională - N/kg

7. Asociați instrumentele de măsură corecte pentru măsurarea următoarelor mărimi fizice:

- | A | B |
|------------|-------------|
| • masă | dinamometru |
| • greutate | riglă |
| • timp | cântar |
| • lungime | cronometru |

Rezolvare:

- masă - cântar
- greutate - dinamometru
- timp - cronometru
- lungime - riglă

8. Un elev se cântărește împreună cu ghiozdanul și află că are o masă $m_1 = 48 \text{ kg}$, Fără ghiozdan greutatea elevului este $450,8 \text{ N}$. Care este masa m_0 a ghiozdanului?

- a) $m_0 = 1 \text{ kg}$;
- b) $m_0 = 2 \text{ kg}$;
- c) $m_0 = 3 \text{ kg}$;
- d) $m_0 = 4 \text{ kg}$.

Răspuns: b

9. Un dinamometru are indicația $G = 0,98 \text{ N}$ pentru 20 discuri metalice suspendate de dinamometru. Ce masă are un singur disc?

- a) $0,1 \text{ kg}$;
- b) 1 kg ;
- c) 100 g ;
- d) 5 g .

Răspuns: d



Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Axa prioritară 6: *Educație și competențe*

Prioritatea de investiții 10.i: *Reducerea și prevenirea abandonului școlar timpuriu și promovarea accesului egal la învățământul preșcolar, primar și secundar de calitate, inclusiv la parcursuri de învățare formale, nonformale și informale pentru reintegrarea în educație și formare*

Obiectivul specific 6.4: *Creșterea numărului de tineri care au abandonat școala și de adulți care nu și-au finalizat educația obligatorie care se reîntorc în sistemul de educație și formare, inclusiv prin programe de tip a doua șansă și programe de formare profesională*

Obiectivul specific 6.6: *Îmbunătățirea competențelor personalului didactic din învățământul preuniversitar în vederea promovării unor servicii educaționale de calitate orientate pe nevoile elevilor și a unei școli inclusive*

Titlu proiect: *“Acces la programe de educație și formare profesională pentru tinerii și adulții din județul Dolj care au părăsit timpuriu școala (I)”*

Cod SMIS 2014+: 135711

MATERIALE DE EVALUARE

DISCIPLINA ȘTIINȚE

Modulul M I

Cap IX. Evaluare finală modul I

Program „A doua șansă” pentru învățământ secundar inferior

versiune finală

A.3.1 Organizarea, monitorizarea și evaluarea programului „A doua șansă” și a stagiilor de pregătire practică de 720 de ore

Nume și Prenume CIOACĂ CAMELIA
Expert curriculum ȘTIINȚE

Semnătura expertului

Iulie 2022

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României



Exerciții recapitulative

I.

1. Adevărat sau fals:

- Organismul vegetal este un tot unitar.
- Celulele vegetale pot avea doar forme rotunde, ovale și dreptunghiulare.
- Țesuturile sunt grupări de celule cu forme și funcții asemănătoare.
- Substanța din peretele celulei vegetale care ajută la fabricarea hârtiei se numește celuloză.

Rezolvare:

- Adevărat
- Fals
- Adevărat
- Adevărat

2. Asociază corespunzător.

A

Membrana
Peretele celulozic
Cloroplastele
Nucleul

B

apără celula
face schimbul de substanțe cu mediul extern
ajută celula să se înmulțească
ajută la prepararea hranei

Rezolvare:

Membrana - face schimbul de substanțe cu mediul extern
Peretele celulozic - apără celula
Cloroplastele - ajută la prepararea hranei
Nucleul - ajută celula să se înmulțească

3. Aranjează componentele celulei vegetale de la exteriorul spre interiorul acesteia.

- nucleu, citoplasmă, perete celular, membrană

Rezolvare:

- perete celular
- membrană
- citoplasmă
- nucleu

4. Adevărat sau fals:

- Organismele supraviețuiesc în mediile lor de viață independent, dar în interdependență unele cu celelalte.
- Digestia și respirația sunt funcții de relație.
- Circulația și excreția sunt funcții de nutriție.
- Fotosinteza este procesul de eliminare a substanțelor toxice din corpul plantelor.

Rezolvare:

- Adevărat
- Fals
- Adevărat
- Fals



5. Completează spațiile libere.

Substanțele reziduale obținute în fiecare celulă a corpului în urma vor fi preluate de sângelui și vor ajunge la..... pentru a fi transformate în

Rezolvare:

Respirației, circulația, rinichi, urina

6. Tubul digestiv se întinde de la:

- a) cavitatea bucală la orificiul anal
- b) faringe la intestinul gros
- c) cavitatea bucală la orificiul pilor
- d) cavitatea bucală la orificiul cardiac

Răspuns: a

7. În cavitatea bucală au loc următoarele transformări:

- a) mărunțirea cu ajutorul dinților și mușchilor
- b) amestecarea cu salivă
- c) descompunerea chimică a proteinelor
- d) dizolvarea glucidelor în salivă

Răspuns: a, b, d

8. Alege primul organ care face parte din căile respiratorii:

- a) faringe
- b) cavitate nazală
- c) plămâni
- d) laringe

Răspuns: b

9. Alege din variantele de mai jos, care este rolul mucoasei nazale:

(Această întrebare conține două răspunsuri corecte)

- a) răcește aerul care merge înspre plămâni
- b) reține impuritățile din aer
- c) încălzește aerul care este trimis înspre plămâni
- d) cale comună sistemului respirator și digestiv

Răspuns: b, c

10. Alege răspunsurile corecte despre plămâni:

(Această întrebare conține trei răspunsuri corecte)

- a) în interiorul lor se găsește arborele bronșic
- b) sunt situați în cavitatea abdominală
- c) sunt situați în cavitatea toracică
- d) au aspect buretos

Răspuns: a, c, d

II.

1. Adevărat sau fals:

- Pentru a cerceta proprietățile unei substanțe, aceasta trebuie să fie în stare pură.
- În natură, în majoritatea cazurilor, substanțele se găsesc în stare pură.
- Între substanțele componente ale unui amestec nu trebuie să se producă fenomene chimice.
- Amestecurile artificiale reprezintă amestecurile realizate de oameni în scopuri casnice sau industriale.
- Amestecurile omogene se pot separa prin decantare sau filtrare.
- Decantarea și filtrarea sunt metode de separare a componentelor unui amestec eterogen solid-lichid.

Răspunsuri: a) A; b) F; c) A; d) A; e) F; f) A

2. Alege cuvintele potrivite care completează enunțurile cu privire la proprietățile amestecurilor:

- Un amestec poate avea compoziție (fixă/ variabilă).
- Substanțele (își păstrează/ nu își păstrează) proprietățile și compoziția.
- Substanțele componente ale unui amestec (pot fi/ nu pot fi) separate prin procedee (fizice/ chimice).

Răspunsuri: variabilă, își păstrează, pot fi, fizice.

3. Scrie în dreptul amestecului litera E, dacă consideri că amestecul este eterogen, și litera O dacă consideri că amestecul este omogen.

- solul
- apa râurilor
- saramura
- aluatul pentru pâine
- soluțiile
- aerul curat

Răspunsuri: Amestecuri omogene: saramura, soluțiile, aerul curat .

Amestecuri eterogene: solul , apa râurilor, aluatul pentru pâine

4. Care este ordinea de separare a componentelor unu amestec de apă+ nisip+ alcool?

- distilare
- decantare
- filtrare

Răspunsuri: decantare, filtrare. distilare

5. 3 kg de minereu de fier conține 15% impurități. care este puritatea minereului de fier și ce cantitate de fier pur conține?

- 85%; 2,55kg



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

- b) 85%; 4,5kg
- c) 15%; 2,55kg
- d) 85%; 2,55g

Răspuns: a)

6. Completează numărul de electroni de pe fiecare strat, pentru atomul de fosfor P ($A=31, Z=15$)

- $K(1) =$ e_- .
- $L(2) =$ e_- .
- $M(3) =$ e_- .

Răspunsuri: $K=2e^-$ $L=8e^-$ $M=5e^-$

7. Completează numărul de electroni de pe fiecare strat, pentru atomul care are 14 nucleoni, iar numărul de protoni este egal cu numărul de neutroni și cu numărul de electroni. Cine este atomul?

- $K(1) =$ e_-
- $L(2) =$ e_-
- Atomul de

Răspunsuri: $K=2e^-$ $L=5e^-$, atomul de azot

8. Despre structura învelișului electronic a atomului de sulf ($A=32, Z=16$) se poate spune:

(Această întrebare conține două răspunsuri corecte)

- a) Atomul de sulf are pe stratul al treilea, 6 electroni.
- b) Atomul de sulf are 2 straturi complet ocupate.
- c) Atomul de sulf are structură stabilă de octet.
- d) Atomul de sulf are 3 straturi complet ocupate cu electroni.

Răspunsuri: a, b

9. Adevărat sau fals:

- a) În Tabelul periodic al elementelor, cele 118 elemente chimice descoperite până în prezent sunt așezate în ordinea crescătoare a numărului atomic Z .
- b) Numărul de straturi ocupate cu electroni este egal cu numărul grupei principale din care face parte elementul.
- c) Numărul electronilor de pe ultimul strat este egal cu numărul grupei principale, scris cu cifre romane sau cu cifra unităților din numărul grupei, scrise cu cifre arabe.
- d) Elementul Na este situat în grupa IA (1). Despre structura învelișului său electronic se poate spune că are un singur strat ocupat cu electroni.
- e) Elementul potasiu K este situat în perioada 4, ceea ce înseamnă că are 4 straturi ocupate cu electroni.

Răspunsuri: a) A, b) F, c) A, d) F, e) A



10. Alege răspunsurile corecte referitoare la atomii elementului Cl ($Z=17$).

(Această întrebare conține două răspunsuri corecte)

- a) Poziția ocupată în Tabelul periodic al elementelor: grupa III A, perioada a 7-a.
- b) Structura învelișului electronic: $K=2$ - $L=8e$ - $M=7e$ -
- c) Structura învelișului electronic: $K=8e$ - $L=7e$ - $M=2e$ -
- d) Poziția ocupată în Tabelul periodic al elementelor: grupa 17, perioada a 3-a.

Răspunsuri: b,d

11. Un element necunoscut X se află în grupa a IV-a A (14), perioada 2.

(Această întrebare conține două răspunsuri corecte)

- a) Pe ultimul strat, atomii elementului X au 4 electroni.
- b) Pe ultimul strat, atomii elementului X au 2 electroni.
- c) Este al 16-lea element în Tabelul periodic al elementelor.
- d) Este al 6-lea element în Tabelul periodic al elementelor.

Răspunsuri: a,d

12. Un atom are învelișul electronic format din 2 straturi, iar pe ultimul strat are 6 electroni.

- a) se află în Tabelul Periodic al elementelor, în grupa VIII A, perioada 2
- b) se află în Tabelul Periodic al elementelor, în grupa VA, perioada 6
- c) se află în Tabelul Periodic al elementelor, în grupa II A, perioada 6
- d) este al 8-lea element în Tabelul Periodic al elementelor

Răspuns: d

13. Despre elementele chimice cu $Z=3$, $Z=11$, $Z=19$ poți spune:

(Această întrebare conține două răspunsuri corecte)

- a) Sunt în aceeași perioadă a Tabelului periodic al elementelor.
- b) Sunt în aceeași grupă a Tabelului periodic al elementelor.
- c) Sunt metale tranzitionale.
- d) Au 1 electron pe ultimul strat.

Răspunsuri: b,d

14. Completează spațiile libere.

În reacția dintre dioxidul de sulf (SO_2) și apă, cu obținerea acidului, colorareaa turnesolului indică caracterul al substanței formate.

Răspunsuri: sulfuros, rosie, acid

15. Asociază următorilor reactanți, produșii de reacție corespunzători.

Reactanți	Produsi de reacție
1) $CaO + H_2O \rightarrow$	a) H_2SO_4
2) $SO_2 + H_2O \rightarrow$	b) $Ca(OH)_2$
3) $CO_2 + H_2O \rightarrow$	c) H_2SO_3
4) $SO_3 + H_2O \rightarrow$	d) H_2CO_3

Răspunsuri: 1-b, 2-c, 3-d, 4-a

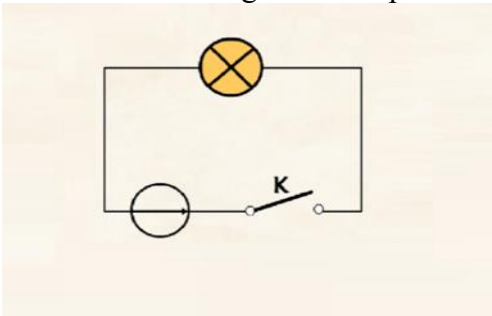
III.

1. Adevărat sau fals:

- a) Curentul electric este format prin deplasarea sarcinilor electrice prin metale.
- b) Circuitul electric reprezintă drumul parcurs în formarea curentului electric
- c) Un circuit electric poate fi realizat cu ajutorul unui bec și a unor conductori electrici
- d) Bateria dintr-un circuit electric se mai numește sursă de curent.

Răspunsuri: a) A, b) A, c) F, d) A

2. În schema din figură este reprezentat un circuit electric:



(Această întrebare conține trei răspunsuri corecte)

- a) în care curentul electric este întrerupt ;
- b) în care întrerupătorul este în poziția deschis ;
- c) în care becul luminează ;
- d) în care becul nu luminează ;

Răspunsuri: a, b, d

3. Realizează conexiunea corectă dintre elementele și criteriile următoare:

A

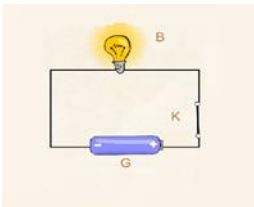
- a) reprezintă sursa sarcinilor electrice
- b) sunt elemente de circuit
- c) asigură aprinderea și întreruperea iluminării becului în circuit
- d) asigură traseul curentului electric

B

- 1) bec, generator, întrerupător, fire conductoare
- 2) generator
- 3) fire conductoare
- 4) întrerupător

Răspunsuri: a-2, b-1, c-4, d-3

4. Analizează circuitul electric reprezentat în figură și selectează observațiile corecte.



(Această întrebare conține două răspunsuri corecte)

- a) Becul luminează pentru că întrerupătorul este în poziția deschis.
- b) Firele de legătură asigură trecerea curentului electric prin circuit.
- c) Firele de legătură asigură sursa curentului electric prin circuit.
- d) Becul luminează pentru că întrerupătorul este în poziția închis.

Răspunsuri: b, d



5. Cele mai întâlnite descărcări electrice naturale sunt reprezentate de:

(Această întrebare conține două răspunsuri corecte)

- a)fulgerele dintre norii de furtună
- b)fulgerele dintre nori și Pământ, pe timp de furtună
- c)scânteile focului
- d)stelele căzătoare

Răspunsuri: a, b

6. Descărcarea electrică prin fulger este însoțită de o bubuitură puternică numită:

- a)trosnitură
- b)tunet
- c)zgomot
- d)pocnet

Răspuns: b

7. La producerea descărcărilor electrice pe timp de furtună:

(Această întrebare conține trei răspunsuri corecte)

- a)fulgerul și tunetul se percep unul după altul, pentru că viteza luminii fulgerului este mult mai mare decât viteza sunetului tunetului
- b)fulgerul și tunetul se produc simultan
- c)mai întâi se vede fulgerul și apoi se aude tunetul
- d)mai întâi se produce fulgerul și apoi tunetul

Răspunsuri: a, b, c.

8. Paratrăsnetul este un dispozitiv de protecție a clădirilor:

- a)furtunilor magnetice
- b)împotriva tunetului
- c)împotriva vântului
- d)împotriva fulgerelor

Răspuns: d

9. Ștefan a descoperit că poate stabili cu aproximație la ce distanță de casa lui este furtuna care se

$$v_s = 343 \frac{m}{s}$$

apropie. A învățat la fizică despre viteza de propagare a sunetului în aer $v_s = 343 \frac{m}{s}$. A măsurat intervalul de timp dintre fulger și percepția tunetului $\Delta t = 5 s$ și a calculat distanța. Aceasta a fost:

- a) d = 2815 m
- b) d = 1715 km
- c) d = 1715 m
- d) d = 21,71 km

Răspuns: c



10. Adevărat sau fals:

- a) Distanța parcursă de un corp în mișcare este egală cu lungimea traiectoriei.
- b) Distanța parcursă de un mobil pe o traiectorie curbilinie, între două puncte este egală cu distanța dintre cele două puncte.
- c) Durata mișcării se calculează prin diferența dintre timpul de sosire și timpul de plecare.
- d) Newtonul este unitatea de măsură pentru masă.
- e) Instrumentul pentru măsurarea greutății este dinamometrul.

Rezolvare:

- a) A
- b) F
- c) A
- d) F
- e) A

11. Completează următoarele afirmații:

- a) Forța de se opune mișcării unui corp pe o suprafață.
- b) Tăierea unui corp este un efect al interacțiunii.
- c) Forța este egală ca valoare numerică, dar de sens opus cu forța deformatoare.
- d) Comprimarea unui resort este o deformare

Rezolvare:

- a) *frecare*
- b) *static*
- c) *elastă*
- d) *elastă*

12. Recunoaște ce forță este responsabilă de următoarele efecte:

- a) Oprirea unui corp.
- b) Căderea corpurilor.
- c) Destinderea unui elastic.
- d) Rotirea sateliților în jurul Pământului.

Rezolvare:

- a) *Forța de frecare*
- b) *Forța de greutate*
- c) *Forța elastică*
- d) *Forța de greutate*

13. Un corp poate fi simultan în repaus și în mișcare?

- a) nu poate fi simultan în aceste stări
- b) da și nu, depinde de corp
- c) da, poate fi succesiv în aceste stări
- d) da, poate fi simultan în repaus față de un corp și în mișcare față de alt corp

Rezolvare: d

14. Transformă vitezele următoare în m/s:

a) $v_1 = 100 \frac{km}{h}$

b) $v_2 = 20 \frac{cm}{min}$

Rezolvare:

a) $v_1 = 100 \frac{km}{h} = 100 \cdot \frac{1000 m}{3600 s} = \frac{1000 m}{36 s} = 27,7 \frac{m}{s}$

b) $v_2 = 20 \frac{cm}{min} = 20 \cdot \frac{\frac{1}{100} m}{60 s} = 20 \cdot \frac{1}{100} m \cdot \frac{1}{60 s} = 0,003 \frac{m}{s}$

15. Un șofer pleacă de la borna kilometrică 240 la ora 10:50 și ajunge la borna kilometrică 80 la ora 11:40. Cu ce viteză medie a mers șoferul în m/s și în km/h ?

Scriem datele problemei:

$x_1 = 240 \text{ km}$

$t_1 = 10:50$

$x_2 = 80 \text{ km}$

$t_2 = 11:40$

$v_m = ? \text{ m/s, km/h}$

Rezolvare:

Scriem formula vitezei medii, calculăm distanța parcursă și durata mișcării în SI și înlocuim în formulă:

$$v_m = \frac{d}{\Delta t}$$

$$d = x_1 - x_2 = 240 \text{ km} - 80 \text{ km} = 160 \text{ km} = 160.000 \text{ m}$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 11:40 - 10:50 = 50 \text{ min} = 50 \cdot 60 \text{ s} = 3000 \text{ s}$$

$$v_m = \frac{d}{\Delta t} = \frac{160000 \text{ m}}{3000 \text{ s}} = \frac{160 \text{ m}}{3 \text{ s}} = 53,3 \frac{m}{s}$$

Transformăm viteza din m/s în km/h:

$$v_m = \frac{160 \text{ m}}{3 \text{ s}} = \frac{160}{3} \cdot \frac{\frac{1}{1000} km}{\frac{1}{3600} h} = \frac{160}{3} \cdot \frac{1}{1000} km \cdot \frac{3600}{1 h} = 192 \frac{km}{h}$$

Bibliografie: lecții de Fizică, Chimie și Biologie de pe platforma eduboom.ro



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

TEST DE EVALUARE FINALĂ MODUL I

Subiectul I.30p

1. Adevărat sau fals:

- Organismul vegetal este un tot unitar.
- Digestia și respirația sunt funcții de relație.
- Fotosinteza este procesul de eliminare a substanțelor toxice din corpul plantelor.
- Substanța din peretele celulei vegetale care ajută la fabricarea hârtiei se numește celuloză.

(10p)

2. Tubul digestiv se întinde de la:

- cavitatea bucală la orificiul anal
- faringe la intestinul gros
- cavitatea bucală la orificiul pilor
- cavitatea bucală la orificiul cardia

(2,5p)

3. Alege primul organ care face parte din căile respiratorii:

- faringe
- cavitate nazală
- plămâni
- laringe

(2,5p)

4. În cavitatea bucală au loc următoarele transformări:

(Această întrebare conține trei răspunsuri corecte)

- mărunțirea cu ajutorul dinților și mușchilor
- amestecarea cu salivă
- descompunerea chimică a proteinelor
- dizolvarea glucidelor în salivă

(7,5p)

5. Alege răspunsurile corecte despre plămâni:

(Această întrebare conține trei răspunsuri corecte)

- în interiorul lor se găsește arborele bronșic
- sunt situați în cavitatea abdominală
- sunt situați în cavitatea toracică
- au aspect buretos

(7,5p)

Subiectul al II-lea30p

6. Alege cuvintele potrivite care completează enunțurile cu privire la proprietățile amestecurilor:

- Un amestec poate avea compoziție (fixă/ variabilă).
- Substanțele (își păstrează/ nu își păstrează) proprietățile și compoziția.
- Substanțele componente ale unui amestec (pot fi/ nu pot fi) separate prin procedee (fizice/ chimice).

(5p)

7. Maria a preparat 400 g sirop de concentrație 30%. Ce masă de zahăr, respectiv de apă a folosit Maria?

(10p)

8..Realizează configurațiile electronice pentru următoarele elemente chimice: Mg (Z= 12), O (Z=8), C(Z=6), Cl (Z=17). Precizează grupa și perioada pentru fiecare element chimic.

(5p)

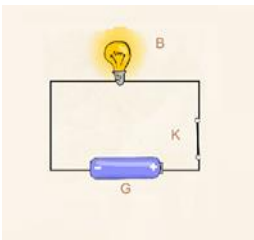
9. Completează spațiile libere astfel încât ecuațiile chimice să fie corecte. Precizează tipul reacției chimice.

- a) $S + O_2 \rightarrow \dots \dots$
- b) $CaO + H_2O \rightarrow \dots \dots$
- c) $2KClO_3 \xrightarrow{t^{\circ}C} 2KCl + \dots \dots \uparrow$
- d) $2H_2O \xrightarrow{\text{electroliză}} \dots \dots \uparrow + \dots \dots \uparrow$
- e) $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + \dots \dots \uparrow$

(10p)

Subiectul al III-lea.....30p

10. Analizează circuitul electric reprezentat în figură și selectează observațiile corecte.
(Această întrebare conține două răspunsuri corecte)



- a)Becul luminează pentru că întrerupătorul este în poziția deschis.
- b)Firele de legătură asigură trecerea curentului electric prin circuit.
- c)Becul luminează pentru că întrerupătorul este în poziția închis.
- d)Firele de legătură asigură sursa curentului electric prin circuit.

(5p)

11. Cele mai întâlnite descărcări electrice naturale sunt reprezentate de:
(Această întrebare conține două răspunsuri corecte)

- a)fulgerele dintre norii de furtună
- b)fulgerele dintre nori și Pământ, pe timp de furtună
- c)scânteile focului
- d)stelele căzătoare

(5p)

12. Recunoaște ce forță este responsabilă de următoarele efecte:

- a) Oprirea unui corp.
- b) Căderea corpurilor.
- c) Destinderea unui elastic.
- d) Rotirea sateliților în jurul Pământului.

(5p)

13. Un șofer pleacă de la borna kilometrică 240 la ora 10:50 și ajunge la borna kilometrică 80 la ora 11:40. Cu ce viteză medie a mers șoferul în m/s ?

(15p)

Din oficiu: 10p

Succes!



BAREM DE EVALUARE

Se acordă **10 puncte din oficiu**. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru test la 10.

Subiectul I.....30p

1.4x2,5p=10p

- a) A
- b) F
- c) F
- d) A

2. Răspuns: a2,5p

3. Răspuns: b2,5p

4. Răspuns: a, b, d7,5p

5. Răspuns: a, c, d7,5p

Subiectul al II-lea.....30p

6. Răspunsuri: variabilă, își păstrează, pot fi, fizice.....4x1,25p=5p

7.....10p

$$c = \frac{m_d}{m_s} \cdot 100$$

$$m_d = \frac{m_s \cdot c}{100} = \frac{400 \text{ g} \cdot 30}{100} = 120 \text{ g zahăr}$$

$$m_s = m_d + m_{\text{apă}}$$

$$m_{\text{apă}} = m_s - m_d = 400 \text{ g} - 120 \text{ g} = 280 \text{ g apă.}$$

-formula C%.....2,5p

- $m_d=120\text{g}$ zahăr.....2,5p

-formula pt m_s2,5p

- $m_{\text{apă}}=280\text{g}$ 2,5p

8.4x1,25p=5p

Mg (Z=12), $K^2L^8M^2$, grupa a II-a A, perioada 3

O (Z=8), K^2L^6 , grupa a VI-a A (16), perioada 2

C (Z=6), K^2L^6 , grupa a IV-a A (14), perioada 2

Cl (Z=17), $K^2L^8M^7$, grupa a VII-a A (17), perioada 3

9.....5x2p=10p

- a) $S + O_2 \rightarrow SO_2$, reacție de combinare
- b) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$, reacție de combinare
- c) $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2 \uparrow$, reacție de descompunere
- d) $2H_2O \rightarrow 2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$, reacție de descompunere
- e) $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2 \uparrow$, reacție de substituție



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Subiectul al III-lea.....30p

10. Răspunsuri: b, c.....5p

11. Răspunsuri: a, b5p

12.4x1,25p =5p

- a) Forța de frecare
- b) Forța de greutate
- c) Forța elastică
- d) Forța de greutate

13.15p

$$x_1 = 240 \text{ km}$$

$$t_1 = 10:50$$

$$x_2 = 80 \text{ km}$$

$$t_2 = 11:40$$

$$v_m = ? \text{ m/s}$$

$$v_m = \frac{d}{\Delta t}$$

$$d = x_1 - x_2 = 240 \text{ km} - 80 \text{ km} = 160 \text{ km} = 160.000 \text{ m}$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 11:40 - 10:50 = 50 \text{ min} = 50 \cdot 60 \text{ s} = 3000 \text{ s}$$

$$v_m = \frac{d}{\Delta t} = \frac{160000 \text{ m}}{3000 \text{ s}} = \frac{160 \text{ m}}{3 \text{ s}} = 53,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Axa prioritară 6: *Educație și competențe*

Prioritatea de investiții 10.i: *Reducerea și prevenirea abandonului școlar timpuriu și promovarea accesului egal la învățământul preșcolar, primar și secundar de calitate, inclusiv la parcursuri de învățare formale, nonformale și informale pentru reintegrarea în educație și formare*

Obiectivul specific 6.4: *Creșterea numărului de tineri care au abandonat școala și de adulți care nu și-au finalizat educația obligatorie care se reîntorc în sistemul de educație și formare, inclusiv prin programe de tip a doua șansă și programe de formare profesională*

Obiectivul specific 6.6: *Îmbunătățirea competențelor personalului didactic din învățământul preuniversitar în vederea promovării unor servicii educaționale de calitate orientate pe nevoile elevilor și a unei școli inclusive*

Titlu proiect: *“Acces la programe de educație și formare profesională pentru tinerii și adulții din județul Dolj care au părăsit timpuriu școala (I)”*

Cod SMIS 2014+: 135711

MATERIALE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE

DISCIPLINA

ȘTIINȚE

Modulul M I

Capitolul I PROCESE NATURALE

Program „A doua șansă” pentru învățământ secundar inferior

versiune finală

A.3.1 Organizarea, monitorizarea și evaluarea programului „A doua șansă” și a stagiilor de pregătire practică de 720 de ore

Nume și Prenume : Cioacă Camelia

Expert curriculum : ȘTIINȚE

Semnătura expertului

Februarie 2022

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României

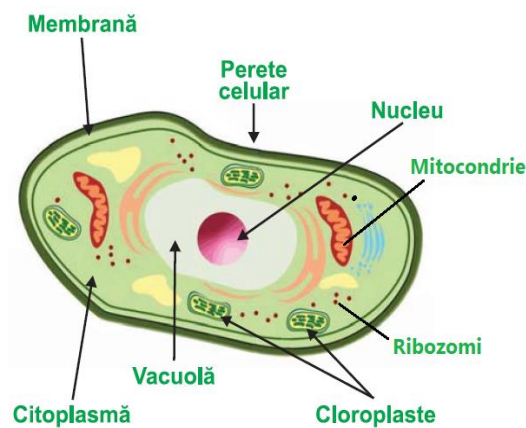
Capitolul I PROCESE NATURALE

Unitatea și organizarea lumii

Orice organism viu este alcătuit din celule de forme și mărimi diferite.

Celula este **unitatea de bază**, structurală și funcțională a lumii vii.

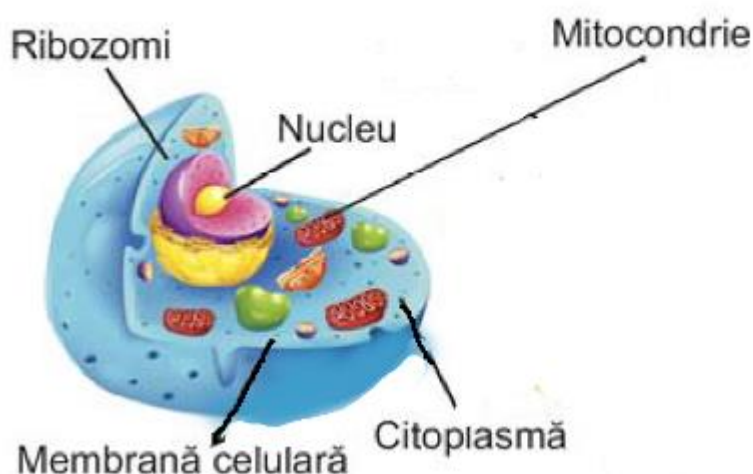
Celulele au, pe lângă **membrană**, **citoplasmă**, **nucleu** și unele componente numite **organite citoplasmatiche**.



Celula vegetala

<https://view.livresq.com/view/5f6cedab582a6851272c3aca/data/static/media/2.png?b=217101>

CELULĂ ANIMALĂ



<https://view.livresq.com/view/5f6cedab582a6851272c3aca/data/static/media/3.png?b=103716>

Aplicatie 1

Plecand de la imaginile de mai sus, precizați asemănările și deosebirile dintre celula vegetală și celula animală.

Asemănări: au membrana, citoplasma, nucleu, mitocondrii, ribozomi.

Deosebiri:

Celula vegetală: are cloroplaste, vacuolă, perete celular, își produce hrana singură prin fotosinteză, face schimburi cu mediul.

Celula animală: nu are cloroplaste, nu are perete celular, are o structură mai complexă, își ia hrana din mediu, este mai variată ca forme și roluri.

Unele organisme au corpul format dintr-o **singură celulă** și se numesc organisme **unicelulare** (bacteriile, protozoarele, algele unicelulare și fungii unicelulari). Majoritatea organismelor au corpul format din mai multe celule și se numesc organisme **pluricelulare** (plante, animale).

Aplicatie 2

Unele celule vegetale pot fi observate cu ochiul liber. De exemplu celula fructului portocala. Taiati o portocala și priviti secțiunea cu o lupă. Veti observa numeroase celule alungite. Extrageți cu o pensetă o celulă, observați-o și apoi desenați-o în caiet.

Completați desenul cu elementele componente pe care le-ați observat: invelis (membrana și peretele celular), citoplasma.

Celulele cu **formă și structură asemănătoare**, care îndeplinesc **aceeași funcție** formează un **țesut**.

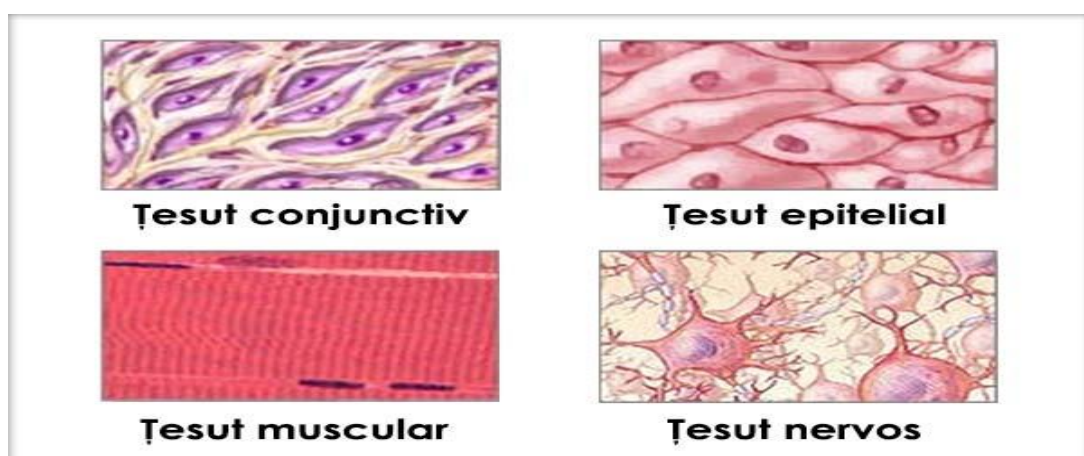
Principalele țesuturi din corpul mamiferelor sunt:

Țesutul **epitelial** este format din celule **strâns unite** între ele.

Țesutul **conjunctiv** este format din celule **distanțate** și **fibre** care se află într-o substanță fundamentală.

Țesutul **muscular** este format din celule numite **fibre musculare**.

Țesutul **nervos** este format din **celule nervoase** numite neuroni.



<https://www.colegiu.info/wp-content/uploads/2017/06/Tipuri-de-tesuturi.jpg>

Principalele țesuturi din corpul plantelor sunt: de aparare, de hranire, de depozitare și de conducere

Aplicatie 3

Pune într-un vas cu apă colorată ramuri cu frunze de la o plantă de cameră. În timpul orei, observă cum s-au colorat nervurile frunzelor. Urmărește traseul apei colorate (capilaritate) și desenează o parte din acest traseu. Sectionează în lungime și lățime o ramură și observ-o la microscop. Desenează în caiet ceea ce observi. Denumeste structurile observate.

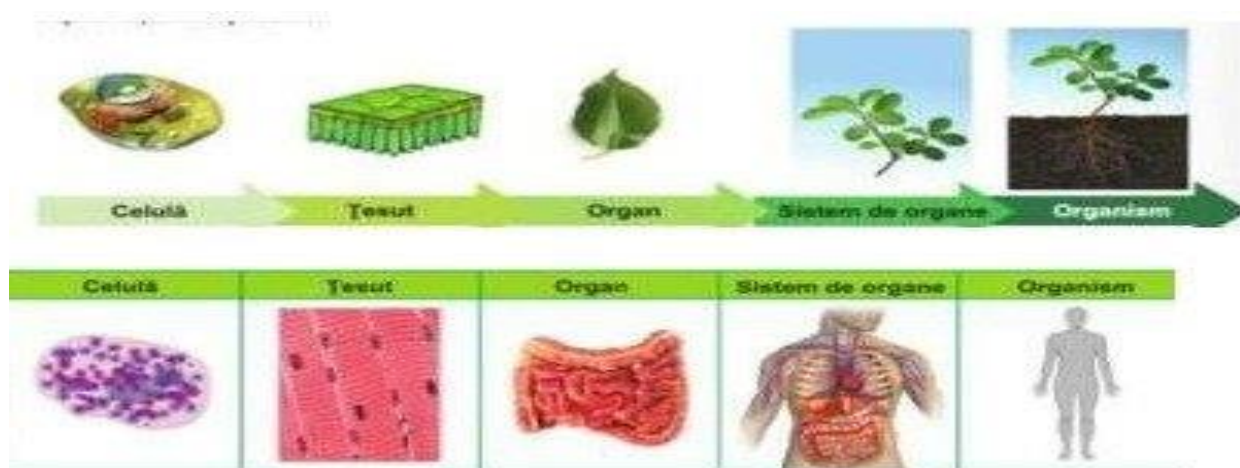
Țesuturile intră în alcătuirea unui **organ**. **Organele** nu funcționează izolat, ci **în legătură cu alte organe**, formând **sisteme**.

Un **sistem** este format din **organe**, în alcătuirea cărora intră **mai multe tipuri de țesuturi**, dar organele, deși sunt diferite, **îndeplinesc aceeași funcție**.

Principalele sisteme de organe care intra in alcatuirea corpului mamiferelor sunt:

-sistemul **digestiv, respirator, circulator, excretor și reproducător, osos, muscular și nervos.**

Sistemele formează **organismul**, care funcționează **ca un întreg, ca un tot unitar**, în **strânsă legătură cu mediul înconjurător**.



<https://quizizz.com/admin/quiz/5fa0210a3da1a9001b908c69/organismul-un-tot-unitar>

Bibliografie:

1. Manual de Biologie, cls VI, Elena Crocna, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti,2020
2. <https://view.livresq.com/view/5f6cedab582a6851272c3aca/>



Fișă de lucru

Selectați litera din dreptul variantei corecte de răspuns la următoarele întrebări:

1. Ce este tulpina plantelor?
 - a) celula,
 - b) țesut,
 - c) organ,
 - d) organism

2. Care este ordinea corectă a alcătuirii organismelor superioare?
 - a) celula → țesut → sistem de organe
 - b) celula → țesut → organ → organism
 - c) țesut → organ → organism → sistem de organe
 - d) organ → sistem de organe → organism → celula

3. Ce organ al marului anunța că va face fructe?
 - a) radacina,
 - b) tulpina,
 - c) floarea,
 - d) frunza

4. Care tip de țesut se află la suprafața organelor unei plante superioare?
 - a) de depozitare,
 - b) de apărare,
 - c) de conducere,
 - d) de hranire.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Funcțiile organismului și rolul lor

Anatomia omului este studiată în general prin observarea multiplelor și variatelor organe ale corpului. Multe dintre acestea pot fi grupate laolaltă în diferite sisteme, pe baza modului în care unele organe și structurile asociate lor acționează împreună pentru a îndeplini *funcțiile specifice* ale organismului. În final, toate sistemele – și celulele minuscule care sunt componentele de bază ale tuturor organelor și țesuturilor – sunt implicate în menținerea sănătății și a unei stări de echilibru intern ale organismului în prezența unor factori constant variabili.

Organismul uman prezintă 3 mari funcții: **funcția de relație, de nutriție și de reproducere.**

FUNCȚIA DE RELAȚIE

Prin această funcție se realizează legătura între organism și mediul extern, organismul uman ia cunoștința despre realitatea înconjurătoare și acționează în consecința la diferiți stimuli din mediul înconjurător.

Funcția de relație este îndeplinită de către sistemul nervos, endocrin și locomotor (sistem osos și muscular).

Baza anatomică a funcției de relație o reprezintă **organele de simț** → componente nervoase, care au rolul de a capta informația, a o conduce la nivelul centrilor nervoși unde are loc analiza și sinteză acestor informații. Organele de simț îndeplinesc funcția de relație prin intermediul analizatorilor.

Analizatorii sunt sisteme care au rolul de a recepționa, conduce și transforma în senzații specifice excitațiile primite din mediul extern sau intern. Ei contribuie la realizarea integrării organismului în mediu și la coordonarea funcțiilor organismului.

Aplicatie 1

Indică modul de deplasare (locomotie) al următoarelor animale, specificând totodată mediul în care se deplasează și organul utilizat. Discută cu profesorul.

Animalul	Modul de deplasare	Mediul de deplasare	Organul utilizat
Moluște(melci, caracatițe)			
Insecte			
Pești			
Păsări			
Mamifere acvatice (balenă, delfin)			
Mamifere terestre			

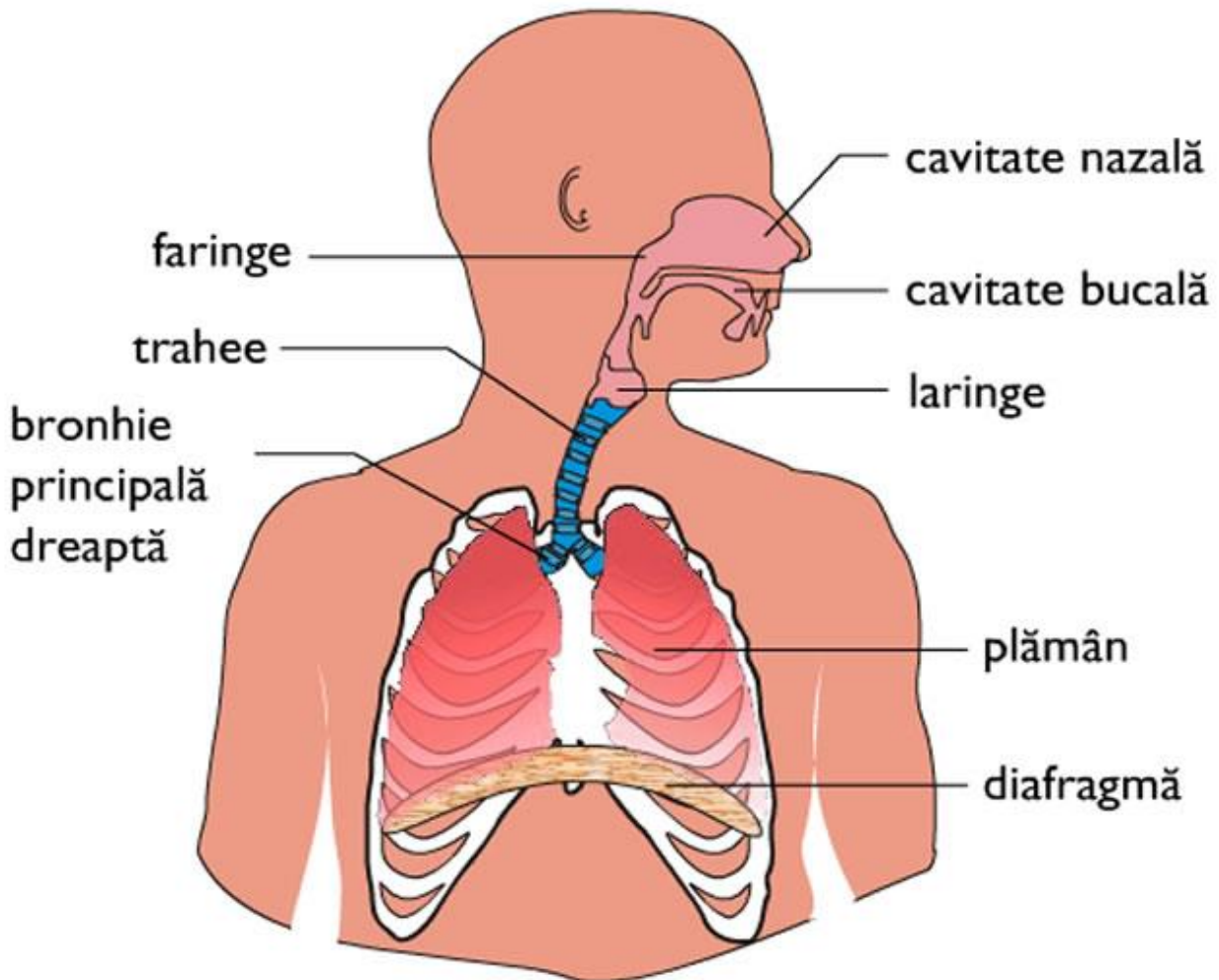
FUNCȚIA DE NUTRIȚIE

Această funcție este realizată de către **aparatură respiratorie, digestivă, circulatorie** (cardiovasculară și limfatică) și **excretorie**.

Prin funcția de nutriție se înțelege activitatea prin care organismul prelucrează și transportă substanțe: respirație, hranire, circulație și excreție.

Activitățile fiziologice ale organismului uman necesită un consum permanent de energie. Energia utilizată provine din substanțele organice care sunt supuse, la nivel celular, unor procese de oxido-reducere în urma cărora rezultă și CO₂, care trebuie eliminat. Totalitatea organelor care au rolul

de a prelua, din aerul atmosferic, O_2 necesar acestor procese și de a elimina CO_2 din organism, alcătuiesc **sistemul respirator**.



Aparatul respirator

<https://i2.wp.com/inimafericita.ro/wp-content/uploads/2014/05/Plamanii-si-aparatul-respirator-2.jpg>

Aplicatie 2

Folosind imaginea alăturată, completați:

Aparatul respirator este alcătuit din 2 și căi respiratorii. Căile respiratorii sunt constituite din: 2, laringe, și

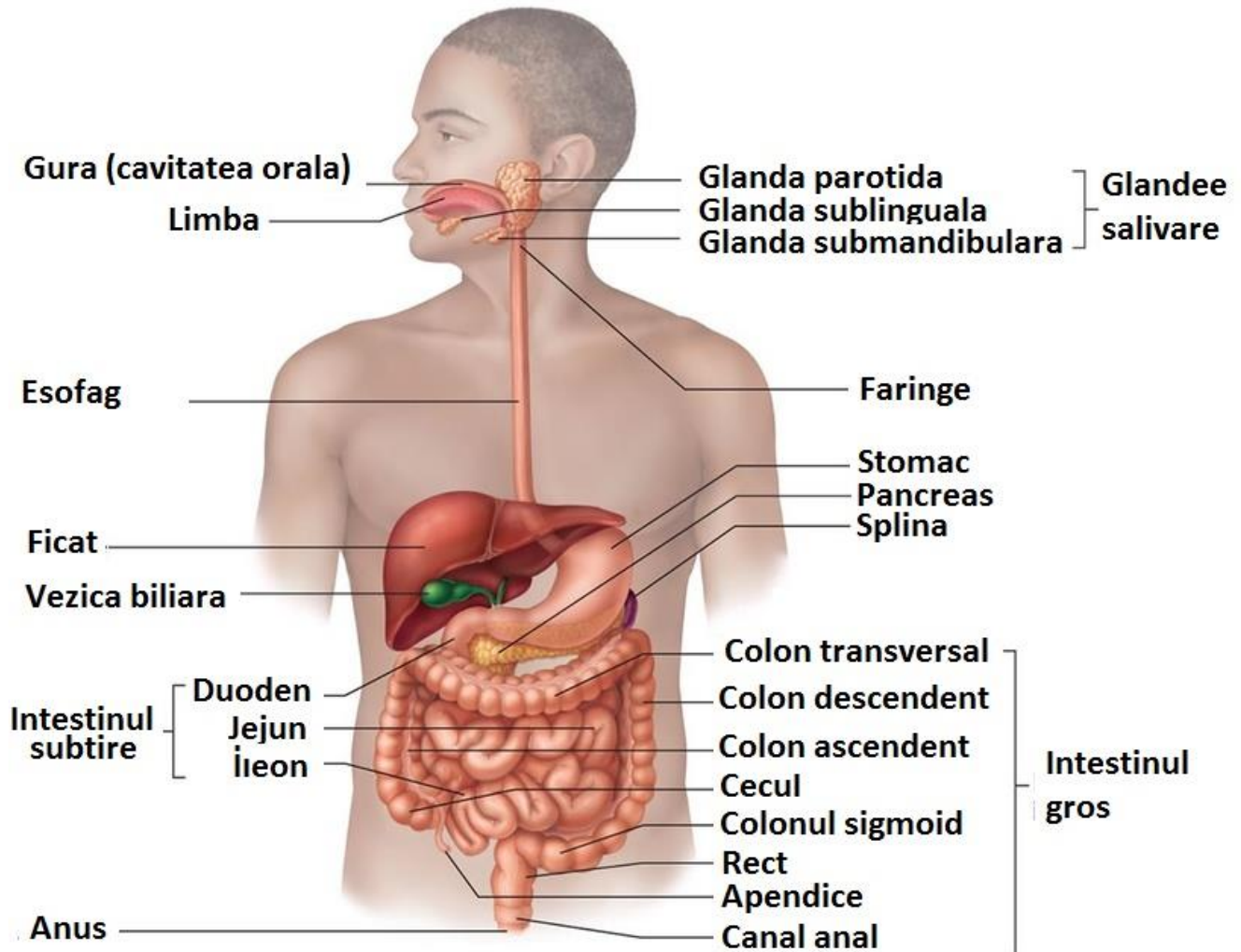
Inspirația reprezintă, expirația reprezintă

Schimbul de gaze între organism și mediu are loc la nivelul

Sistemul digestiv este compus din mai multe segmente.

Aplicatie 3

Identificati segmentele tubului digestiv din imagine.



<https://cgmdiabet.ro/sa-intelegem-diabetul/anatomia-sistemului-digestiv/>

Alimentele patrunse in cavitatea bucala vor parcurge segmentele **tubului digestiv** in urmatoarea ordine:

cavitatea bucala → faringe → esofag → stomac → intestin subtire → intestin gros → rect → orificiu anal.

Glandele anexe ale sistemului digestiv sunt glandele salivare, ficatul si pancreasul. Ele produc lichide numite **secreții digestive**, cu rol in transformarea alimentelor.

Totalitatea transformarilor suferite de alimente de-a lungul tubului digestiv se numeste **digestie**. Digestia incepe in cavitatea bucala si se incheie in intestinul subtire unde produsii de digestie sunt absorbiti.

Sunt mai multe tipuri de transformari pe care le sufera alimentele in procesul de digestie:

- maruntiri, faramitari sub actiunea dintilor si musculaturii tubului digestiv;
- dizolvare in apa din secretiile glandelor digestive;

-descompuneri in substante mai simple sub actiunea unor substante numite enzime din secretiile glandelor digestive.

Sistemul circulator

Aplicatie 4

V-ati măsurat vreodată pulsul? Este o procedură foarte simplă pe care o puteți vedea in desenul alăturat. Cu degetele apăsați ușor la nivelul incheieturii mainii pana simțiți pulsații. Pulsul este datorat pompării sangelui in vasele sanguine de catre inimă. Măsurarea pulsului este utilă pentru a afla dacă inima functionează normal.

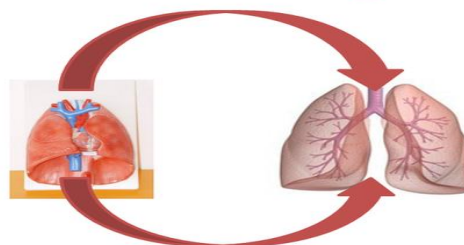


Inima si vasele sanguine sunt organe ale sistemului circulator. Inima asigura pomparea sangelui, iar vasele sunt tuburi care distribuie sangele la toate organele corpului si aduc sangele inapoi la inima. Inima este un muschi puternic care are in interior patru camere: **doua atrii** si **doua ventricule**. Atat cele doua atrii, cat si ventriculele sunt separate printr-un perete numit **sept**. Vasele sanguine sunt **arterele, capilarele si venele**. **Arterele duc** sangele de la inima la organe. Ele se ramifica si se continua cu capilarele. La nivelul capilarelor, care au pereti foarte subtiri, se realizeaza schimburile dintre sange si tesuturi. Capilarele se continua cu **venele** care **aduc** sangele inapoi la inima.

Există **două circuite sanguine**: circulatia mică si circulatia mare.

Circulatia mică (pulmonară) incepe din ventriculul drept, cu artera pulmonară care duce sânge neoxigenat la plamani. In plamâni arterele se continua cu capilarele alveolare, unde are loc oxigenarea sângelui. Sângele cu oxigen este preluat de venele pulmonare si adus in atriu stâng.

Mica circulație



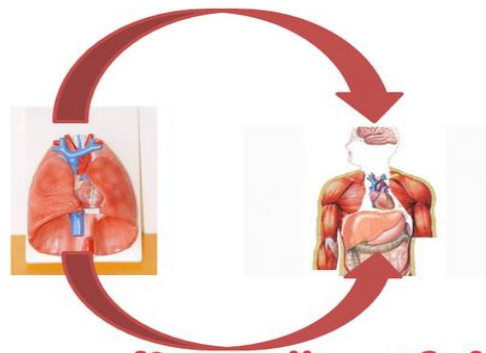
Se realizează astfel :

(vd) Inima artera pulmonară Plămân vene pulmonare Inima (as)

<http://sistemulcirculator.weebly.com/uploads/5/1/0/6/51067455/1208756.png?831>

Circulația mare (sistemica) începe din ventriculul stâng de unde pleacă aorta, artera care duce sânge oxigenat la toate organele corpului. În organe, la nivelul capilarelor, sângele lasă oxigenul și se încarcă cu dioxid de carbon. Sângele neoxigenat este preluat de la organe de venele cave (superioară și inferioară) și varsat în atriul drept.

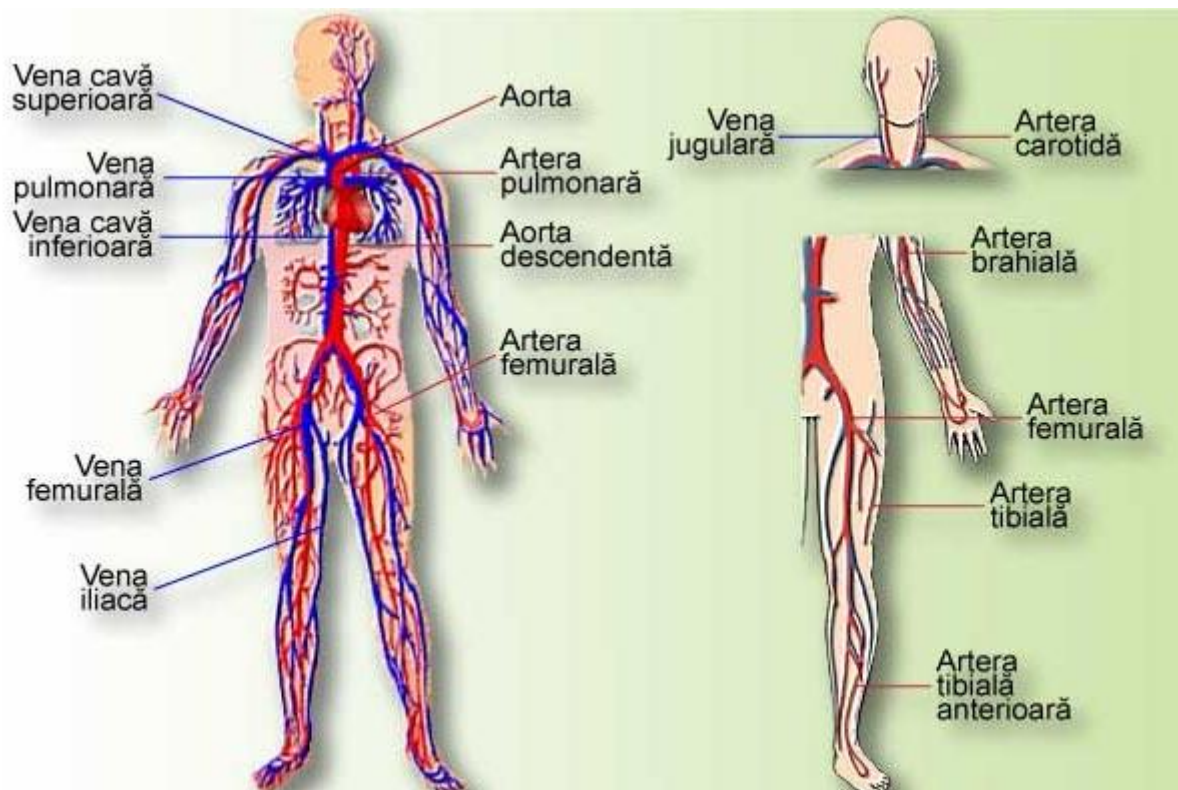
Marea circulație



Se realizează astfel :

(vs) Inima → artera aortă → Sistem de organe → 2 vene cave → Inima (ad)

<http://sistemulcircularor.weebly.com/uploads/5/1/0/6/51067455/3265397.png?847>



<https://www.gimnaziu.info/wp-content/uploads2/2013/10/Aparatul-circulator.jpg>

Sistemul excretor

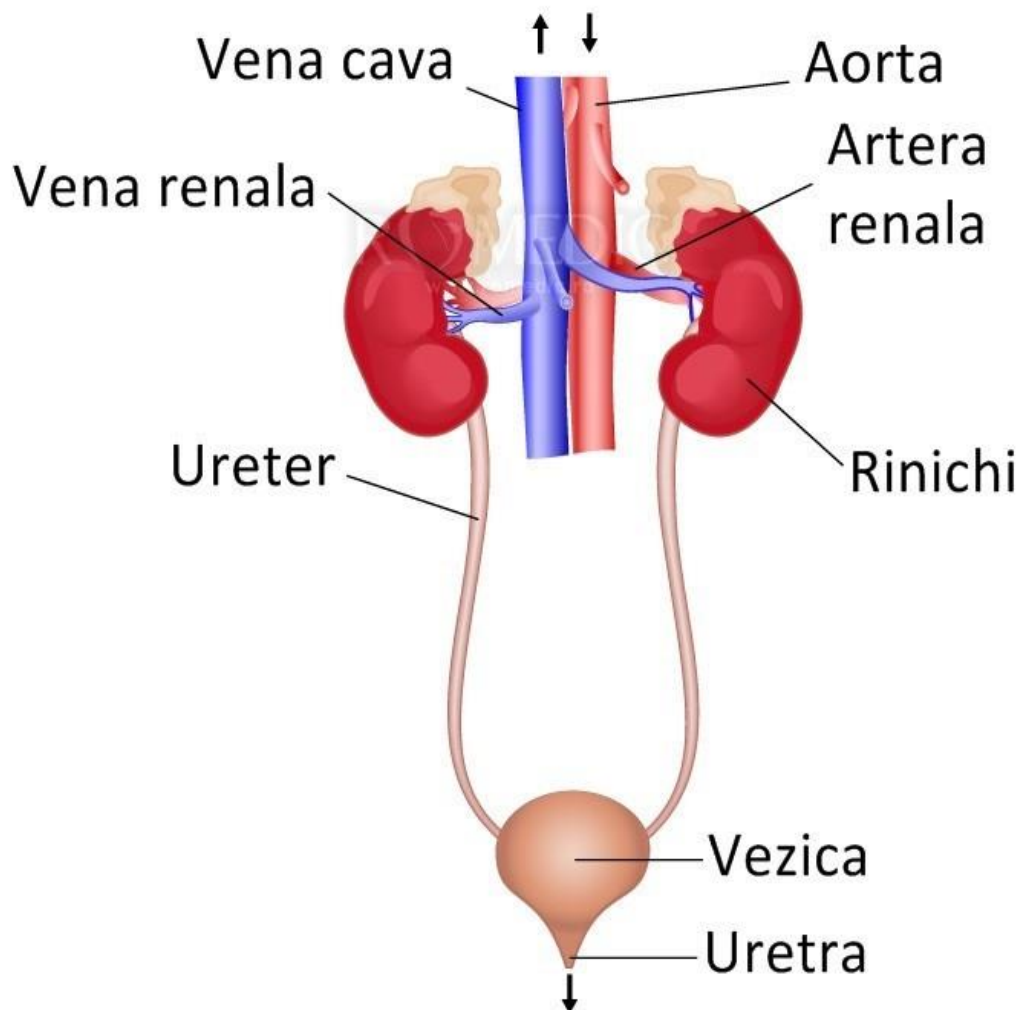
Pentru a elimina substantele nefolositoare, corpul uman are un sistem de organe special pentru realizarea excreției și anume **sistemul excretor** care produce **urina**. Alcatuirea sistemului excretor cuprinde **rinichii și caile urinare** (ureterele, vezica urinară și uretra).

Rinichii sunt locul unde sângele este curățat de resturile nefolositoare și în care se formează urina.

Dializa este o metodă de curățare a sângelui în afara rinichiului, folosindu-se o instalație artificială care preia rolul acestuia.

Aplicatie 5

Identificați în imagine componentele sistemului excretor.



<https://i.vtimg.com/vi/50KVLQIEyul/maxresdefault.jpg>



Aparatul excretor este alcătuit din 2 și căi urinare. Căile urinare sunt constituite din:
2,și

Urina conține substanțe toxice (uree, acid uric) rezultate în urma oxidărilor la nivel celular. Ea se formează la nivelulși provine din

Rolul aparatului excretor este

FUNCȚIA DE REPRODUCERE

Reproducerea este funcția organismului prin care se asigură perpetuarea speciei. Se realizează prin participarea a doi indivizi de sex diferit. Gonadele (ovarele și testiculele) au funcția de a produce gameti (celule sexuale): ovule și spermatozoizi; și funcția de a secreta hormoni sexuali care asigură condiții pentru reproducere.

Sănătatea reproducerii implică o viață sexuală în siguranță, posibilitatea de a procrea, precum și libertatea de a hotărâ când, dacă și cât de des dorește să procreze.

Planificarea familială (planning-ul familial) reprezintă capacitatea persoanei sau a cuplului de a anticipa și de a avea numărul dorit de copii la momentul ales și la intervale de timp pe care le hotărăsc singuri.

Bibliografie :

1. Manual de Biologie, cls VI, Elena Crocnaș, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2020
2. <https://anatomie.romedic.ro/sistemul-circulator>
3. <https://veritasvalentin.wordpress.com/2012/10/31/capitolul-ii-functiile-corpului-uman/>



Ereditatea și variabilitatea lumii vii

Genetica este știința care studiază ereditatea și variabilitatea viețuitoarelor.

Ereditatea este capacitatea părinților de a le transmite urmașilor caracterele lor.

Variabilitatea este capacitatea indivizilor unei specii de a se deosebi prin caractere ereditare și neereditare.

Variabilitatea organismelor poate fi:

♣ **ereditară**, determinată prin transmiterea caracterelor de la părinți la copii .

ex. moștenirea genetică – culoarea ochilor, grupele de sânge

Variabilitatea organismelor poate fi:

♣ **influențată de mediul înconjurător** – se referă la stilul de viață, alimentație, educație, unele accidente;

ex. culoarea naturală a părului poate fi schimbată prin vopsire

♣ **poate fi influențată atât de transmiterea ereditară, cât și de mediul înconjurător;**

ex. caracterul de a fi înalt poate fi transmis ereditar, dar, fără o dietă bogată în substanțe nutritive, rata de creștere poate fi redusă.

ex: exercițiile fizice – sub forma gimnasticii sau a masajului în primele luni de viață, apoi sub forme diferite, în funcție de vârsta și aptitudini, aduce întotdeauna un plus în dezvoltarea copilului și vor juca un rol pozitiv în creștere. De departe cel mai complex sport, în beneficiul copilului, cu multiple beneficii, este înotul!

ex: noxele chimice, radiațiile au întotdeauna un impact negativ în raport cu creșterea și dezvoltarea copilului.

Mecanismele transmiterii caracterelor ereditare

Legile Mendeliene ale ereditatii: Acestea au fost descoperite de **Gregor Mendel** pe baza unor experiențe făcute pe boabe de mazare și fasole deoarece aceste plante sunt autogame (se autopolenizează).

Au fost elaborate 2 legi mendeliene ale ereditatii:

1. Legea purității gametilor (monohibridarea) - conform căreia gameții sunt totdeauna puri din punct de vedere genetic deoarece conțin doar un factor din perechea de factori ereditari.

2. Legea segregării independente a perechilor de caractere (dihibridarea)

Conform acestei legi, dacă se încrucișează două organisme care diferă între ele prin mai multe perechi de caractere, fiecare caracter se transmite independent, pe baza legii anterioare (gameții vor conține câte un factor din fiecare pereche).

Prin **hibridare** se înțelege încrucișarea între 2 indivizi care se deosebesc prin una sau mai multe perechi de caractere.

- fiecare caracter ereditar este determinat de o gena
- genele sunt de 2 feluri: dominante și recesive
- genele dominante se manifestă în fiecare generație și se notează cu litera mare
- genele recesive rămân ascunse în unele generații și se manifestă în generațiile următoare, fiind notate cu litera mică
- genele apar mereu sub forma de pereche
- prin raportul de segregare înțelegem raportul indivizilor care rezultă în urma încrucișărilor
- gene alele (una dominantă, una recesivă).

Prin **genotip** se înțelege totalitatea genelor.

Prin **fenotip** se înțelege însușirile determinate de interacțiunea genotipului cu mediul.

Organismele **homozigote** prezintă un singur tip de gene (fie dominante, fie recesive).

Organismele *heterozigote* prezintă 2 tipuri de gene (una dominantă și una recesivă).

Monohibridarea:

- indivizii se deosebesc printr-o singură pereche de caractere

Dihibridarea:

- încrucișarea între 2 indivizi care se deosebesc prin 2 perechi de caractere

Exemplu: prin încrucișarea între plante de mază cu bob neted și de culoare galbenă cu plante care au boabe zbârcite și verzi, rezultă în F1 numai plante hibride cu bob neted și de culoare galbenă. Dacă notăm cu A factorul ereditar pentru bob neted, cu a factorul ereditar pentru bob zbârcit, cu B factorul pentru culoare galbenă și cu b factorul ereditar pentru culoare verde, organismele parentale vor fi AABB, respectiv aabb, iar organismele din F1 vor avea genotipul AaBb.

Fiecare organism hibrid va produce patru tipuri de gameți: AB, Ab, aB, ab. Prin combinarea celor patru tipuri de gameți femeli cu cele patru tipuri de gameți masculi obținem următoarele combinații.

Gameți	AB	Ab	aB	ab
♂				
♀				
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Se obțin 16 combinații genotipice: în 9 dintre acestea se află factori ereditari dominanți (AABB; AABb; AaBb; AaBB), care determină fenotipul bob neted și de culoare galbenă. În trei combinații intră factorul dominant pentru aspectul neted (AA sau Aa) alături de factorul pentru culoare în stare homozigotă recesivă (bb); în alte trei combinații se află factorul B (BB sau Bb) alături de factorul a în stare homozigotă. O singură combinație va prezenta ambele caractere în stare recesivă homozigotă (aabb). Raportul de segregare după fenotip va fi: 9:3:3:1.

Importanța legilor eredității

Mendel a pornit de la constatarea că în celulele somatice factorii ereditari (genele) se găsesc sub formă de perechi, iar, în timpul meiozei, se despart și se formează gameții puri din punct de vedere genetic.

În procesul fecundației are loc unirea la întâmplare a gameților de sex opus și rezultă indivizi la care se manifestă caracterul dominant și indivizi la care se manifestă caracterul recesiv. Transmiterea caracterelor ereditare se realizează prin intermediul factorilor ereditari (genelor) situați în cromozomi și prezenți în toate celulele corpului.

Cunoașterea modului în care se produce segregarea genelor prin hibridare este aplicată în obținerea soiurilor de plante și a raselor de animale, făcând posibilă combinarea prin încrucișări controlate a caracterelor utile și valoroase din punct de vedere economic.

Alte tipuri de segregare

Există și excepții de la legile mendeliene ale eredității:

- Codominanța - reprezintă situația în care două gene nu se domină reciproc ci determină apariția unui fenotip complet nou.
- Supradominanța - este situația în care anumite gene aflate în pereche determină apariția unor caractere de superioritate față de ascendenți.
- Semidominanța - reprezintă apariția unui fenotip intermediar la interacțiunea unor gene alele.
- Polialelia - apariția unui caracter determinat de mai mult de două gene alele.
- Genele letale - un fenomen aberant care determină moartea organismului care are anumite gene alele în pereche homozigotă.

Dintre acestea cel care reprezintă cea mai mare importanță pentru om este codominanța, care se manifestă la determinarea **grupelor de sânge**. După cum se știe, oamenii sunt împărțiți în patru grupe, după tipul de sânge pe care-l posedă. Cele patru grupe sunt **0**, **A**, **B** și **AB**. Aceste grupe de sânge sunt determinate de trei gene alele notate L^A , L^B și I . Genotipurile celor patru grupe de sânge sunt redată în tabelul de mai jos:

GENOTIP \ FENOTIP	HOMOZIGOT	HETEROZIGOT
0	II	---
A	$L^A L^A$	$L^A I$
B	$L^B L^B$	$L^B I$
AB	---	$L^A L^B$

Teoria cromozomială a eredității

La începutul secolului XX savantul american **Thomas Hunt Morgan**, în urma studiilor pe care le-a efectuat asupra transmiterii caracterelor la musculița de oțet (*Drosophila melanogaster*) a descoperit că unitățile de stocare a genelor sunt cromozomii, micuțele bastonașe care se formează în celula înainte ca aceasta să se dividă. Morgan, împreună cu echipa sa, a descoperit peste 100 de mutații la musculița de oțet, de la culoarea ochilor la forma aripilor și grosimea corpului. Pe baza acestor studii Morgan a enunțat cele două teze ale teoriei cromozomiale a eredității: **Fenomenul linkage** și **Fenomenul crossing-over**.

1. Fenomenul linkage - toate genele se află înlănțuite pe cromozomi într-o succesiune liniară și se transmit odată cu cromozomul.
2. Fenomenul crossing-over - în metafaza I a diviziunii meiotice cromozomii omologi se ating și fac schimb reciproc de gene.



Importanța practică a descoperirilor lui Thomas H. Morgan este deosebită, deoarece el a descoperit localizarea fizică a genelor și a început să le manipuleze, astfel încât a deschis drumul ingineriei genetice care a culminat în anul 2001 cu publicarea hărților complete ale genomului uman.

Aplicatie 1

- Dacă mama are grupa sanguină B homozigot și tatăl AB, ce grupe sanguine vor avea copiii și cum vor fi din punct de vedere genotipic?
- Realizează o schemă în care să determini ce fel de caractere ereditare ai de la mama, tata, bunicul, bunica.

Bibliografie:

- Manual de Biologie, cls IX, Elena Huțanu, , Ed. Didactica și Pedagogica, București 2011
- Manual de Biologie, cla VIII, Alexandrina –Dana Grasu, Jeanina Cirstoiu, Editura Litera, București, 2020.
- <https://sites.google.com/view/profudebio/biologie-vegetal%C4%83-%C8%99i-animal%C4%83/ereditate-%C8%99i-variabilitate>

TEST DE EVALUARE
Capitol I – Procese naturale

1. Asociază organul menționat în coloana A cu organismul corespunzător din coloana B.

A

- a. Rădăcină
- b. Mușchi
- c. Floare
- d. Inimă și vase de sânge
- e. Stomac și intestine

B

- 1. Animal
- 2. Plantă

20p

2. Digestia este : a) eliminarea oxigenului din organism
b) modificările suferite de alimente în tubul digestiv
c) deplasarea organismului în mediu

5 p

3. Venele sunt : a) vase care aduc sânge la inimă
b) segmente ale ureterei
c) vase prin care circulă sânge cu oxigen

5p

4. În respirație se elimină : a) oxigen
b) dioxid de carbon
c) acid uric

5 p

5. Locomoția este : a) deplasarea organismului
b) hrănirea organismului
c) conservarea organismului

5p

6. Când are loc respirația la plante ?
a) tot timpul
b) numai în timpul zilei
c) numai în timpul nopții

5p

7. Înșușirea organismelor înrudite de a se deosebi între ele constituie:
a) fenotipul
b) variabilitatea
c) ereditatea

5p

8. Trece în dreptul sistemelor de organe funcția îndeplinită de fiecare:

Sisteme de organe	Funcția îndeplinită de sistem
Sistemul locomotor	
Sistemul digestiv	
Sistemul respirator	
Sistemul excretor	
Sistemul circulator	

20p

9. Dacă mama are grupa sanguină 0I și tatăl ABIV, ce grupe sanguine vor avea copiii și cum vor fi din punct de vedere genotipic?

20p

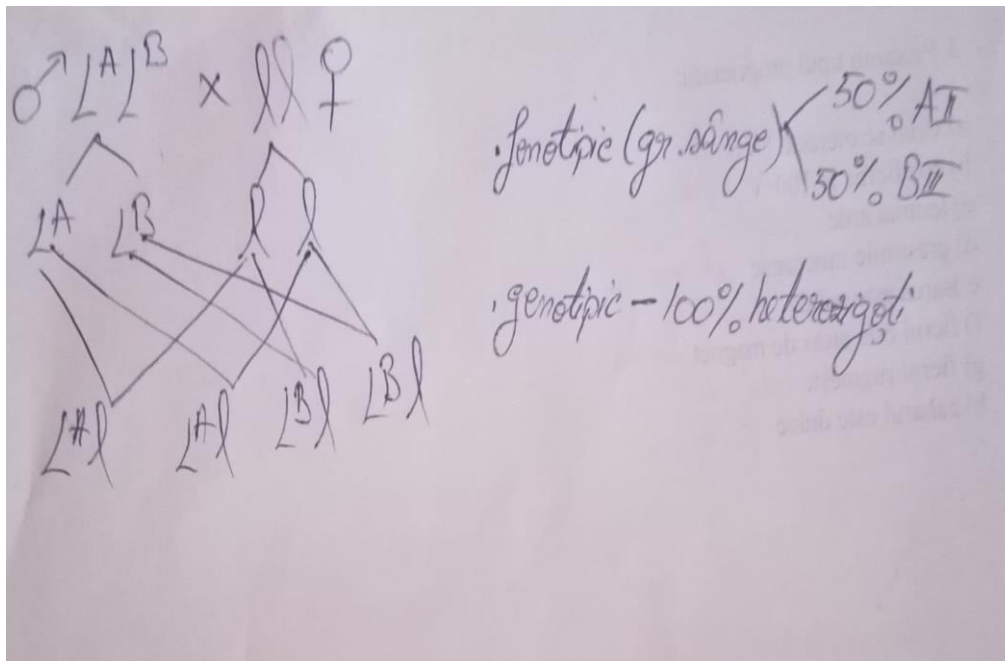
Barem de corectare

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| 1. a-2, b-1, c-2, d-1, 2-1 | 5x4p=20p |
| 2. b) | 0,5p |
| 3. a) | 0,5p |
| 4. b) | 0,5p |
| 5. a) | 0,5p |
| 6. a) | 0,5p |
| 7. b) | 0,5p |
| 8. | |

Sisteme de organe	Funcția îndeplinită de sistem
Sistemul locomotor	Locomoția
Sistemul digestive	Digestia
Sistemul respirator	Respirația
Sistemul excretor	Excreția
Sistemul circulator	Circulația sângelui

5X 4p= 20p

9.



20p
Din oficiu 10 p



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Axa prioritară 6: *Educație și competențe*

Prioritatea de investiții 10.i: *Reducerea și prevenirea abandonului școlar timpuriu și promovarea accesului egal la învățământul preșcolar, primar și secundar de calitate, inclusiv la parcursuri de învățare formale, nonformale și informale pentru reintegrarea în educație și formare*

Obiectivul specific 6.4: *Creșterea numărului de tineri care au abandonat școala și de adulți care nu și-au finalizat educația obligatorie care se reîntorc în sistemul de educație și formare, inclusiv prin programe de tip a doua șansă și programe de formare profesională*

Obiectivul specific 6.6: *Îmbunătățirea competențelor personalului didactic din învățământul preuniversitar în vederea promovării unor servicii educaționale de calitate orientate pe nevoile elevilor și a unei școli inclusive*

Titlu proiect: *„Acces la programe de educație și formare profesională pentru tinerii și adulții din județul Dolj care au părăsit timpuriu școala (I)”*

Cod SMIS 2014+: 135711

MATERIALE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE

DISCIPLINA ȘTIINȚE

Modulul M I

Capitolul II Educație pentru sănătate

Program „A doua șansă” pentru învățământ secundar inferior

versiune finală

A.3.1 Organizarea, monitorizarea și evaluarea programului „A doua șansă” și a stagiilor de pregătire practică de 720 de ore

Nume și Prenume : CIOACĂ CAMELIA
Expert curriculum : ȘTIINȚE

Semnătura expertului

Februarie 2022

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României

Capitolul II Educație pentru sănătate

Ciclurile vieții la plante și animale

Transformările suportate de un organism de la stadiul de zigot până la moarte reprezintă *dezvoltarea sa individuală*, numită și *ontogeneză*. Pe parcursul ontogenezei, organismul este supus proceselor de creștere și dezvoltare. Prin *creștere* se subînțeleg schimbările *cantitative* suportate de organism, iar prin dezvoltare –schimbările *calitative* (diferențierea țesuturilor, organelor, maturizarea sexuală etc.). Aceste două procese decurg concomitent: pe măsura măririi masei corpului se intensifică procesele de diferențiere.

În ontogeneza unui organism se disting două perioade: *embrionară* și *postembrionară*.

Dezvoltarea individuală a plantelor cu flori

Perioada embrionară de dezvoltare a plantelor cu flori

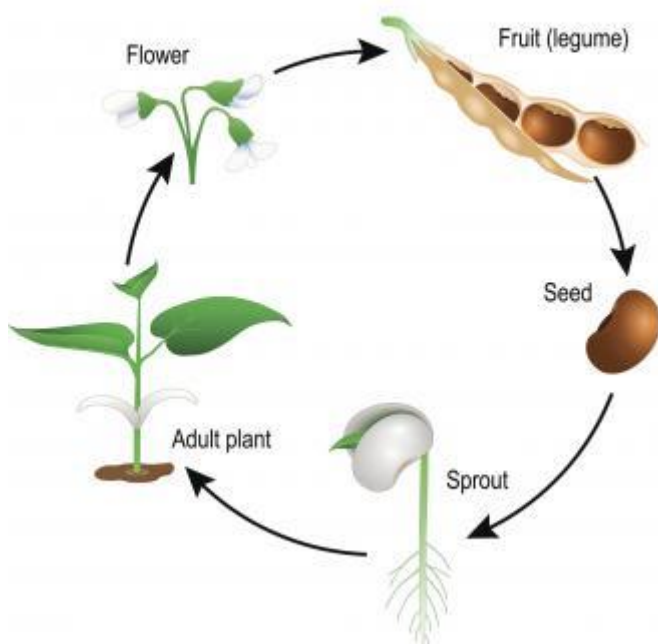
Această perioadă începe odată cu diviziunea mitotică a zigotului. Fiecare din cele două celule rezultate din prima diviziune mitotică se supune, la rândul ei, diviziunii mitotice, apoi urmează diviziunea fiecărei celule rezultate din această diviziune ș.a.m.d. Creșterea masei celulare este urmată de diferențierea celulelor în țesuturi, din care se formează părțile componente ale embrionului: *mugurașul*, *tulpinița*, *rădăcinița*, *cotiledonul*. Perioada embrionară la plantele cu flori se încheie cu formarea seminței, adăpostită de fruct.

Perioada postembrionară de dezvoltare a plantelor cu flori

În dezvoltarea postembrionară a plantelor cu flori se disting trei stadii:

- 1) **juvenil** – de la germinarea seminței până la prima înflorire, numit și stadiul de plantulă;
- 2) **maturitate** – de la prima până la ultima înflorire;
- 3) **îmbătrânire** – de la ultima înflorire până la moarte.

LIFE CYCLE OF A BEAN PLANT





Schimbările externe suportate de o plantă pe parcursul dezvoltării ei din sămânță sunt desemnate ca faze de dezvoltare. În dezvoltarea postembrionară a unei plante lemnoase se disting următoarele faze:

germinarea seminței → apariția frunzelor → dezvoltarea lăstarilor floriferi → înflorirea → formarea fructelor → maturizarea semințelor.

Totalitatea fazelor de dezvoltare postembrionară alcătuiește un ciclu de dezvoltare, numit și **ciclu vital**. Ciclul de dezvoltare al unei plante cu flori se poate realiza **într-un an**, astfel de plante fiind numite **anuale** (porumbul, grâul, fasolea). La ceapă, sfeclă, morcov, varză, acesta cuprinde **doi ani**, semințele dezvoltându-se în al doilea an de viață. Astfel de plante sunt numite **bienale**. La arbori, arbuști, multe plante ierboase (pirul, păpădia, bujorul etc.), ciclul de dezvoltare durează mai mulți ani, ele fiind numite plante **perene**. Se întâlnesc și plante **efemeroide** – plante perene cu perioada de vegetație scurtă (ghioceul, vioreaia).

Activitate practică

a) Puneți la germinat în trei cutii Petri, tapetate cu hârtie de filtru umezită, câte 10 semințe de ovăz (sau altă plantă).

b) Puneți cutiile Petri la întuneric, la temperaturi diferite: 5-10 °C (în frigider); 20-25 °C (cameră) și 30-35 °C (termostat). Umeziți periodic semințele din cele trei cutii cu aceeași cantitate de apă.

c) La fiecare trei zile, măsurați lungimea rădăcinilor și tulpinilor plantulelor răsărite din toate cele trei cutii Petri.

d) Notați datele într-un tabel.

e) Determinați: – influența temperaturii asupra creșterii plantulelor;
– corelația dintre temperatură și umiditate în procesul de germinare a semințelor;
– cele mai favorabile condiții pentru germinarea semințelor.

Dezvoltarea individuală a animalelor

Dezvoltarea animalelor cuprinde două etape: perioada embrionară și perioada postembrionară. Perioada embrionară cuprinde perioada de la diviziunea zigotului până la apariția **puiului** (reptile, păsări, mamifere) sau a **larvei** (insecte, viermi, pești ș.a.). Durata perioadei embrionare, numită gestație, variază de la o specie la alta. La găină este de 21 de zile, la hârciog – 16 zile, la pescăruș – 60 de zile, la elefant – 660 de zile, la om – 276 de zile.

Din momentul nașterii sau ieșirii embrionului din ou începe perioada postembrionară de dezvoltare, care cuprinde trei stadii:

- 1) **juvenil** – de la naștere sau ieșirea din ou până la atingerea maturității sexuale;
- 2) **maturitate** – stadiul reproducerii active;
- 3) **îmbătrânire** – de la încetarea reproducerii până la moartea naturală.

1). **Stadiul juvenil** de dezvoltare a animalelor. Dezvoltarea animalelor în acest stadiu poate fi **directă** sau **indirectă**.

În cazul dezvoltării **directe** (reptile, păsări, mamifere), puiul născut sau ieșit din ou are toate organele caracteristice animalului adult. La aceste animale, stadiul juvenil se reduce la creșterea în dimensiuni. La insecte, crustacee, broaște, pești, din ou iese larva, de obicei, mai simplu organizată decât indivizii adulți ai aceleiași specii. Acest tip de dezvoltare este numit **indirect** sau prin **metamorfoză**. Metamorfoza poate fi incompletă sau completă. În cazul **metamorfozei incomplete**,

larva se hrănește intens, crește, organele larvare fiind substituie de organe specifice adulților. Acest tip de metamorfoză este caracteristic peștilor, broaștelor (fig. 1), anumitor insecte.



Fig 1 .Metamorfoza incompletă la broască.

<https://www.twinkl.ro/resource/t-t-19375-frog-life-cycle-word-mat-romanian>

În cazul **metamorfozei complete** (fluturi, albine, viespi etc.), larva ieșită din ou, după o perioadă de nutriție intensă, trece în stadiul imobil de pupă, numit și nimfă. Pe durata acestui stadiu, organele larvare sunt înlocuite de organe specifice adulților. Din pupă iese individul adult – imago.

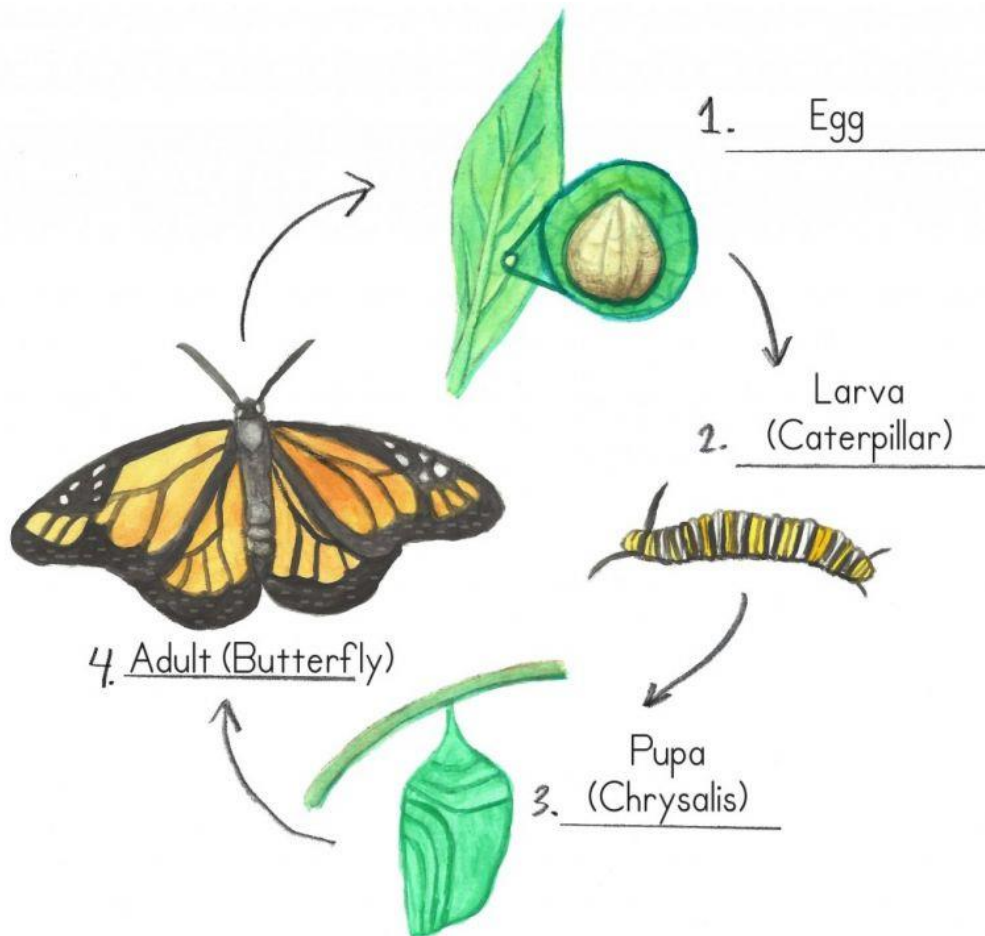


Fig 2. Metamorfoza completă la fluture.

<https://view.livresq.com/view/5f27241a848b0f5588641d14/data/static/media/9.jpg?b=51922>

2). **Stadiul maturității** presupune o durată de la 2-3 ore la insectele efemere până la câteva zeci de ani la papagali, șopârle, mamifere ș.a. Viteza de reproducere și numărul de urmași, de asemenea, sunt diferite. De exemplu, afidele dau 12 generații pe an, depunând într-o pontă până la 300 de ouă.

3). **Stadiul de îmbătrânire.** Durata vieții indivizilor este programată genetic, de aceea la un moment dat începe îmbătrânirea, ce se caracterizează prin stingerea tuturor funcțiilor organismului, reducerea sensibilității organelor de simț ș.a. Durata vieții animalelor din diferite grupe sistematice oscilează în limite mari – de la câteva zile la unele insecte până la 100 de ani la elefant.

Studiu de caz. Livada bunicului a fost atacată de fluturele-mărului. Acest fluture ierneză în stadiul de pupă (nimfă) în crăpăturile din scoarța copacilor de măr. În luna mai, din pupă apare fluturele. Acesta trăiește doar 12 zile și după depunerea ouălor moare. Omizile ieșite din ouă „călătoresc” timp de câteva ore în căutarea unui fruct de măr, pe care îl folosesc ca sursă de hrană și adăpost.

a) Având în vedere particularitățile de dezvoltare a fluturului, sfătuiți-l pe bunic când să stropească pomii din livadă pentru a-i proteja de acest dăunător.

b) Numiți tipul de dezvoltare postembrionară a acestui fluture.

Dezvoltarea omului

Ontogeneza reprezintă dezvoltarea individuală a organismului omului, începând cu stadiul de zigot până în momentul morții. Dezvoltarea ontogenetică a omului prezintă două perioade:

- prenatală;
- postnatală.

Dezvoltarea prenatală inițiază în momentul fecundării și, de regulă, durează 9 luni (cca 40 săptămâni), timp în care omul se dezvoltă foarte rapid, trecând prin trei etape succesive: *etapa pre-embriionară, etapa de embrion și etapa de făt.*

Dezvoltarea postnatală a omului este un proces ce se desfășoară de-a lungul întregii vieți și include transformări fizice, comportamentale, cognitive și emoționale. Aceste transformări stau la baza trecerii omului de la sugăr la copil, de la copil la adolescent și de la adolescent la adult. Parcurgând acest traseu fiecare individ al speciei umane dezvoltă anumite atitudini și valori.

Deși fiecare etapă de dezvoltare prezintă caractere specifice, totuși, fiecare individ poate atinge aceste stadii de dezvoltare mai devreme sau mai târziu decât alți membri din aceeași grupă de vârstă. Când apar suspiciuni în ceea ce privește dezvoltarea în special a copiilor și adolescenților, se recomandă ca părinții să consulte medicul.

În literatura de specialitate sunt mai multe tipuri de periodizări referitoare la dezvoltarea postnatală a ființei umane. Unul dintre acestea ar fi:

- copilăria (0–14 ani);
- adolescența (14–19/21 ani);
- tinerețea (21–35 ani);
- maturitatea (35–56 ani);
- bătrânețea (56–70 ani);
- longevitatea (de la 70 ani).

Perioada *copilăriei* începe în momentul nașterii cu etapa de sugăr, în care are loc creșterea și dezvoltarea rapidă a organismului. În primele zile după naștere nou-născuții se adaptează la noile condiții, toate sistemele de organe încep să funcționeze independent de cele ale organismului matern. În prima lună de la naștere copilul se numește nou-născut. Pana la un an copilul este sugăr. Copilul se dezvoltă încet-încet, iar în jurul vârstei de doi ani copilul devine relativ independent (merge, vorbește, mănâncă singur etc.). În următorii ani ai copilăriei creșterea are loc uniform și mai lent. În perioada de



la doi pînă la doisprezece ani are loc dezvoltarea rapidă a deprinderilor psihice și fizice: coordonarea mișcărilor, motricitatea, se dezvoltă limbajul, scrisul, responsabilitatea pentru faptele sale etc.

Perioada *adolescenței (pubertății)* se caracterizează prin modificări fizice, psihice și fiziologice. Această perioadă presupune creșterea în înălțime și greutate, se modifică înfățișarea, vocea și au loc și alte modificări ale organismului și ale dezvoltării psihice.

Adolescența este o perioadă normală de conflicte, când intervine clasicul „conflict al generațiilor”. Adolescentul se exprimă categoric prin afirmații sau negații tăioase, fără a-i păsa de contradicții sau părerea adulților. El trăiește un sentiment de nesiguranță, în raport cu aspectul său.

Perioada *maturității* se remarcă prin finalizarea procesului de creștere, prioritar fiind cariera, profesia, afirmarea, liniștea sufletească etc. În această perioadă sunt importante păstrarea sănătății prin practicarea sportului, alimentația corectă, excluderea fumatului și a consumului exagerat de alcool.

Perioada *bătrâneții* survine treptat prin modificări fiziologice și psihice. Pielea își pierde elasticitatea, mușchii – tonusul, oasele devin fragile, scade acuitatea simțurilor (vederea, auzul, mirosul etc.).

Longevitatea depinde de „zestrea” genetică a omului și de modul de viață pe care l-a avut. În această perioadă se reduce esențial capacitatea excretoare a ficatului și rinichilor, capacitatea respiratorie a plămânilor, puterea de pompare a miocardului, scade viteza de propagare a impulsului nervos.

Alimentația corectă, activitatea fizică și un program de viață echilibrat asigură sănătatea organismului uman de-a lungul întregii vieți.

Ciclul vieții se reia odată cu venirea pe lume a copiilor, cei care asigură perpetuarea speciei umane.

Bibliografie:

1. Manual de Biologie, cls X, Ion Ungureanu , Ana Postolache-Călugăru, Ion Melian, Casa editorial-poligrafică „Bons Offices”, 2020
2. Manual de Biologie, cls XI, Maria Duca, Lidia Denciov-Cristea, Editura *Editerra Prim*, Chișinău, 2014
3. <https://www.jardineriaon.com/ro/ciclo-vital-de-las-plantas.html>
4. <https://conspecte.com/Medicina/etapele-dezvoltarii-organismului-uman-dupa-varsta.html>

TEST DE EVALUARE
Capitolul II
Educație pentru sănătate

I. Asociați noțiunile din cele două coloane.

- | A | B |
|----------------------|------------|
| a) plante anuale | 1. Morcov |
| b) plante bienale | 2. Vișin |
| c) plante efemeroide | 3. Porumb |
| d) plante perene | 4. Ghiocel |
| | 5. Sfecla |
| | 6. Fasole |
| | 7. Viorea |
| | 8. Măr |

II. Completează spațiile punctate:

Ciclul vieții la fluturi începe cu stadiul deOuăle sunt depuse acolo unde sunt condiții favorabile de viață . Din ou iesnumite și În acest stadiu se hrănește cuplantelor . Stadiul următor de dezvoltare este..... numit si..... . În acest stadiu se produc transformări profunde ale corpului, care duc la apariția El se hrănește cu florilor .

III. Ordonează etapele de dezvoltare, numerotând în casete, apoi scrie denumirea fiecărei etape reprezentate:



a



b



c



d



a



b



c



d



IV. Notează cu **A** (adevarat) sau **F** (fals) afirmațiile:

- În copilărie, activitatea principală este jocul.
- În tinerețe, omul învață să scrie și să citească.
- Pubertatea începe la vârsta de 18 ani.
- La bătrânețe, omul are tot mai puțină putere de muncă.

V. Realizează corespondența între enunțurile din prima coloană și etapele de dezvoltare la om din a doua coloană.

I

1. Iubește poveștile.
2. Muncește în folosul său și al celorlalți.
3. Se odihnește mai mult.
4. Aduce pe lume urmași.
5. Are putere de muncă tot mai puțin.
6. Învață cititul și scrisul.
7. Își întemeiază o familie.
8. Începe să vorbească

II

COPILĂRIE
TINEREȚE
MATURITATE
BĂTRĂNEȚE

Barem de corectare

I. a-3,6; b-1,5; c-4,7; d-2,8	2,5p x 8 = 20p
II. ou, larve, omizi, frunzele, pupa, nimfa, fluturelui, nectarul	2,5p x 8 = 20p
III. c,d,a,b ;.....	1,25p x 4 = 5p
oua, mormoloc, pui de broasca, broasca.....	1,25p x 4 = 5p
b, d,a,c ;	1,25p x 4 = 5p
oua, omida, pupa, fluture	1,25p x 4 = 5p
IV. A, F, F, A	2,5p x 4 = 10p
V. COPILĂRIE-1,3,6,8 TINEREȚE-4,7 MATURITATE-2 BĂTRĂNEȚE-5.....	2,5p x 8 = 20p
Din oficiu	10p



Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Axa prioritară 6: *Educație și competențe*

Prioritatea de investiții 10.i: *Reducerea și prevenirea abandonului școlar timpuriu și promovarea accesului egal la învățământul preșcolar, primar și secundar de calitate, inclusiv la parcursuri de învățare formale, nonformale și informale pentru reintegrarea în educație și formare*

Obiectivul specific 6.4: *Creșterea numărului de tineri care au abandonat școala și de adulți care nu și-au finalizat educația obligatorie care se reîntorc în sistemul de educație și formare, inclusiv prin programe de tip a doua șansă și programe de formare profesională*

Obiectivul specific 6.6: *Îmbunătățirea competențelor personalului didactic din învățământul preuniversitar în vederea promovării unor servicii educaționale de calitate orientate pe nevoile elevilor și a unei școli inclusive*

Titlu proiect: *“Acces la programe de educație și formare profesională pentru tinerii și adulții din județul Dolj care au părăsit timpuriu școala (I)”*

Cod SMIS 2014+: 135711

MATERIALE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE

DISCIPLINA ȘTIINȚE

Modulul M I

Cap. III. Substanțe și amestecuri de substanțe

Program „A doua șansă” pentru învățământ secundar inferior

versiune finală

A.3.1 Organizarea, monitorizarea și evaluarea programului „A doua șansă” și a stagiilor de pregătire practică de 720 de ore

Nume și Prenume : Cioacă Camelia
Expert curriculum : ȘTIINȚE

Semnătura expertului

Martie 2022

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Cap. III.

Substanțe și amestecuri de substanțe

(TC =10 ore)

Amestecuri de substanțe. Separarea amestecurilor.

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 regăsește în corpuri (bancă, o piatră), substanțe (oxigen, aur), materiale (lemn, sticlă).

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

Substanțele se recunosc după proprietățile lor fizice (gust, miros, culoare, dimensiune etc.) și chimice (proprietatea de a arde, de a rugini etc.). Substanțele pot fi: **substanțe simple** (carbon, mercur) și **substanțe compuse** (amoniac, dioxid de carbon).

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

Substanțele din **regnul mineral** sunt denumite **substanțe anorganice** (sare de bucătărie, apă, fier, dioxid de carbon, argint, aur etc.). Acestea există în natură, dar se pot obține și industrial sau în laborator.

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 etc.

Aplicație 1.

Studiază etichetele mai multor băuturi răcoritoare. Ce poți spune cu privire la alcătuirea lichidelor respective? Dar despre apa distilată?

Substanța pură:

- este perfect curată, nu conține particule ale unei alte substanțe;
- are compoziție bine determinată;
- nu își modifică compoziția prin fenomene fizice.

În substanța pură, toate particulele constituente sunt identice din punct de vedere chimic.

Amestecul este rezultatul punerii la un loc a două sau mai multe substanțe gazoase, lichide sau solide, între care nu au loc fenomene chimice.

- Amestecurile pot avea compoziție variabilă.
- Într-un amestec, substanțele își păstrează nemodificată compoziția.
- Din amestec, substanțele componente pot fi separate prin operații fizice.

Clasificarea amestecurilor:

- **Amestec omogen** - prezintă aceeași compoziție și aceleași proprietăți în toată masa lui. Exemple: alcoolul sanitar, oțetul, serul fiziologic, aerul, aliajele etc. Amestecurile omogene se numesc și **soluții**.
- **Amestec eterogen** - nu prezintă aceeași compoziție și aceleași proprietăți în toată masa lui. Exemple: rocile, apa de râu, amestecul de apă cu ulei, solul etc.

Aplicație 2.

Se dau substanțele: sodă de rufe, apă, sulf, alcool și șpan de aluminiu. Indică trei amestecuri omogene și trei amestecuri eterogene, de câte două componente, pe care le poți obține folosind aceste substanțe.

Componentele pot fi separate din amestecuri prin procedee fizice.

Separarea este operația fizică prin care, dintr-un amestec de substanțe, se obțin substanțele componente.

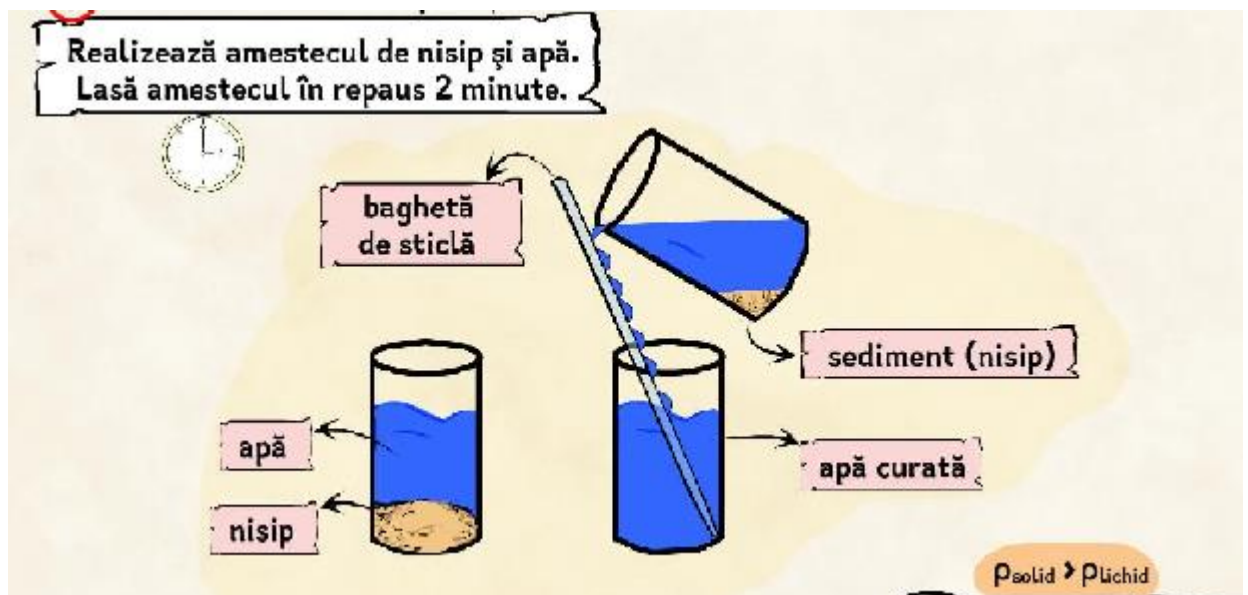
Metodele de separare a componentelor unui amestec se aleg în funcție de:

- tipul amestecului (omogen sau eterogen);
- proprietățile substanțelor componente.

Metode de separare a componentelor din amestecuri eterogene

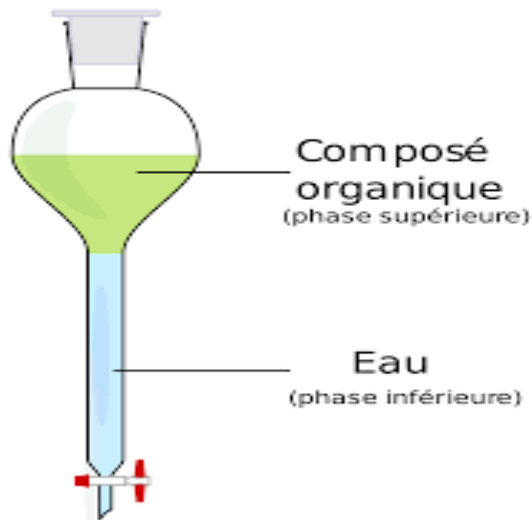
Decantarea este metoda de separare a componentelor unui amestec eterogen, lichid – solid sau lichid – lichid, pe baza diferențelor de densitate.

În cazul unui amestec eterogen, format dintr-o substanță solidă și una lichidă (nisip și apă), dacă substanța solidă are densitate mai mare, lichidul poate fi separat prin trecerea într-un alt pahar, operație numită transvazare.



https://static.eduboom.ro/eduboom_ro/uploads/vidimgs/21092021-Metode-de-separare-a-componentelor-din-amestecuri-eterogene--.jpg

Dintr-un amestec eterogen de lichide nemiscibile (apa și ulei), substanța cu densitate mai mare poate fi separată, cu ajutorul pâlniei de separare, de substanța cu densitate mai mică, prin decantare.



https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTed5zJ_KgShLH-m_siSEx8Xs0IAOEis_0grjj0A7uZUS4ijgs152iqcgFFvbhlKeduRn0&usqp=CAU

Decantarea are aplicații în: purificarea apei, spălarea minereurilor, industria alimentară, în gospodărie

Filtrarea este metoda de separare a componentelor unui amestec eterogen, format dintr-o substanță lichidă și una solidă (cu densitate mai mică sau apropiată de cea a lichidului), printr-un filtru pe care se depune substanța solidă, insolubilă în lichidul respectiv. Lichidul care a trecut prin filtru se numește *filtrat*.

Experiment 1.

Amestecă pulbere de sulf și apă, într-un pahar Berzelius, cu ajutorul unei baghete de sticlă. Lasă amestecul în repaus 1 – 2 minute. Pliază o hârtie de filtru și realizează instalația din figura de mai jos. Prelinge amestecul obținut, cu ajutorul unei baghete, pe hârtia de filtru. Ce tip de amestec se obține? Ce observi?

Prin punerea la un loc a pulberii de sulf și a apei se obține un amestec eterogen. Componenta solidă (sulful) este insolubilă și are densitate apropiată de cea a apei. Sulful rămâne pe hârtia de filtru, iar apa se separă în paharul Erlenmeyer.



Filtrarea, ca metodă de separare a unor substanțe din diverse amestecuri, își găsește multiple aplicații în viața de zi cu zi:

- în aparatele de aer condiționat și aspiratoare;
- în acvarii;
- la prepararea cafelei la filtru.

Metode de separare a componentelor din amestecuri omogene

Cristalizarea este operația de trecere în stare solidă a unei substanțe dintr-o soluție. Substanța solidă se obține sub formă de cristale. Cristalul este un corp solid, mărginit de suprafețe plane și cu o formă geometrică bine definită.

Experiment 2.

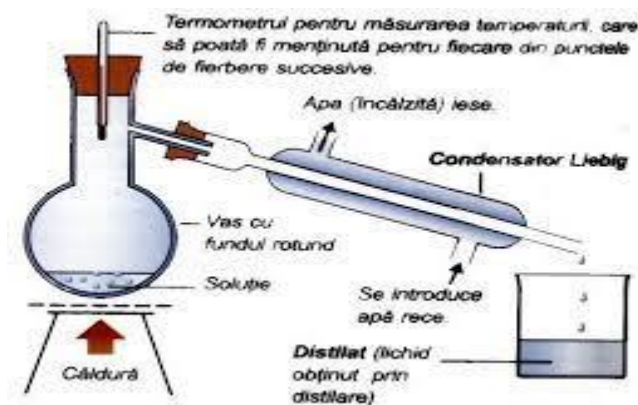
Prepară un amestec de apă și sare de bucătărie, astfel încât toată cantitatea de sare să se dizolve.

Pune amestecul într-o capsulă de porțelan și încălzește-o. În câteva minute, apa se evaporă și în capsulă rămâne doar sarea.

Această metodă de separare este folosită la obținerea sării de bucătărie, a zahărului, în industria chimică și farmaceutică.

Distilarea este metoda de separare a substanțelor dintr-un amestec omogen de lichide, prin fierbere urmată de condensare. Această metodă se utilizează pentru separarea componentelor dintr-un amestec omogen de lichide care au puncte de fierbere diferite (de exemplu, alcool, p.f. = 78 °C și apă, p.f. = 100 °C).

Procedul distilării este utilizat la obținerea unor băuturi alcoolice (țuică, whisky etc.), la obținerea apei distilate (folosită în laboratoare, în industria chimică, farmaceutică), la distilarea petrolului pentru obținerea benzinei, motorinei, petrolului lampant etc.



<https://encrypted->

[tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRDqxFeKWFHm7NcJdaRBIHejU7qRzOUnuasrHHj9635NpEhdBwEAIQNVHp-l-xpvf34eBA&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRDqxFeKWFHm7NcJdaRBIHejU7qRzOUnuasrHHj9635NpEhdBwEAIQNVHp-l-xpvf34eBA&usqp=CAU)

Bibliografie:

1. <https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa7/capitolul2-substante-amestecuri-de-substante/II-2-metode-de-separare-a-amestecurilor/>
2. Manual de chimie cls VII, Luminița Irinel Doicin, Silvia Gîrtan, Mădălina Angelica Angelușiu, Editura Art Klett, 2019

Apa în natură

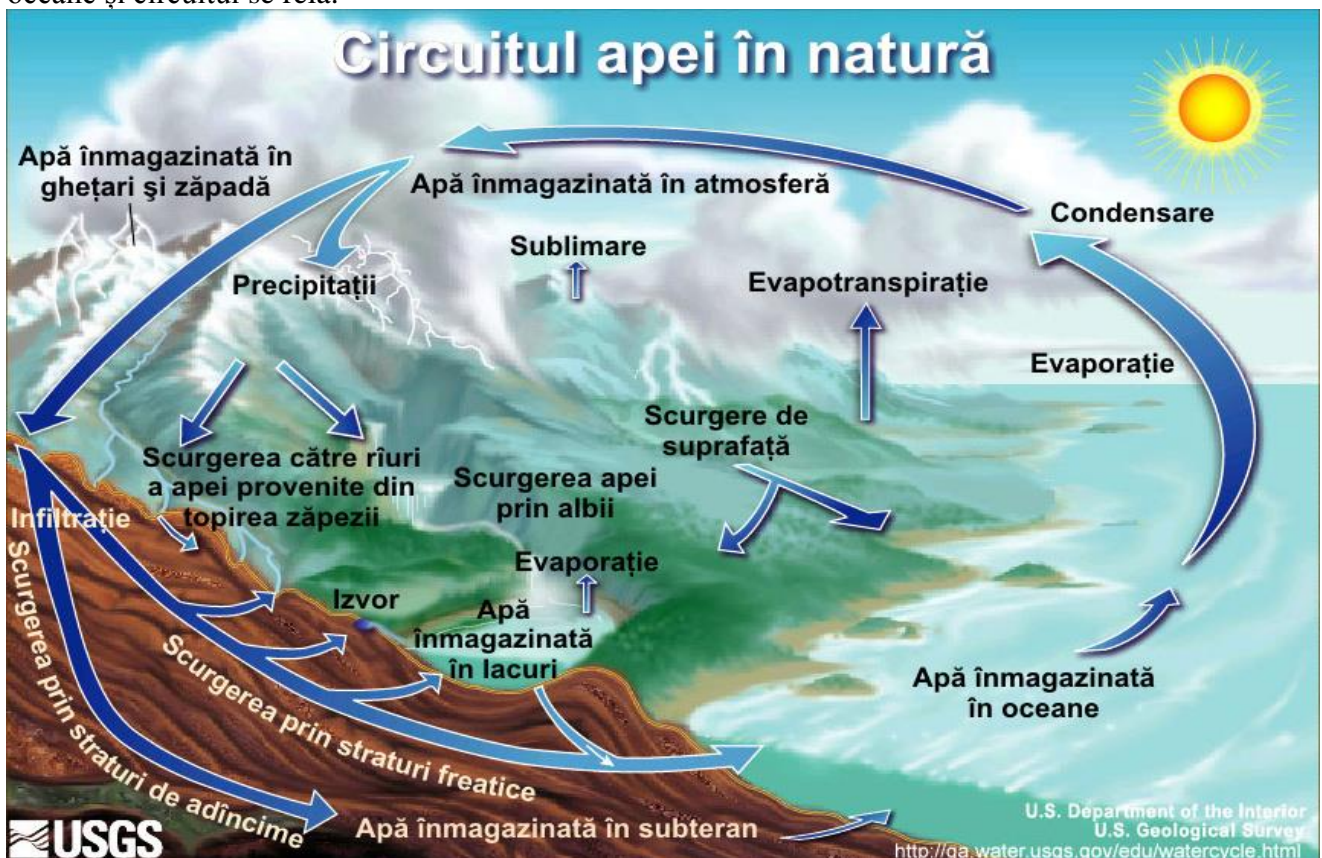
Apa este cea mai importantă și cea mai răspândită substanță chimică. În natură, apa se găsește în toate cele trei stări de agregare: sub formă de vapori în atmosferă, sub formă lichidă în râuri, mări și oceane și sub formă solidă în zăpadă și în gheață.

Apa este un constituent major al corpului animal și al mediului înconjurător; alături de aer, reprezintă factorul de mediu absolut indispensabil vieții; apa reprezintă o componentă esențială a materiei vii. Pe de altă parte, apa este principiul alimentar de bază pentru viețuitoare; în prezența apei se desfășoară toate procesele vitale. Pentru funcționarea optimă a organismului sunt necesari 2 L de apă pe zi. Totuși, o persoană consumă în medie 120 L de apă zilnic, pentru toate activitățile desfășurate.

Apa este o bogăție de neprețuit, folositoare omului atât în viața de toate zilele, pentru consum, cât și în industrie, agricultură, transporturi, etc. De asemenea, apa contribuie la fabricarea unor produse (zahăr, hârtie, conserve de legume, etc.). În agricultură e nevoie de sisteme de irigații. În acest fel, se obțin recolte bogate chiar și în anii în care nu cad ploii sau zăpezi îndestulătoare pentru nevoile plantelor. Omul folosește apa pentru băut, la prepararea mâncărilor, pentru curățenia corpului, îmbrăcăminte, locuinței, satelor și orașelor.

Masa apei de pe Pământ rămâne destul de constantă în timp, existând un adevărat **circuit al apei în natură**.

Apa de pe Pământ este supusă unor procese de evaporare, condensare și colectare. Astfel, apa din mări și oceane ajunge, prin evaporare, în atmosferă, unde se formează norii. Aceștia se deplasează în zonele mai reci, unde, prin condensare, se transformă în precipitații, care se întorc pe sol, dând naștere apelor de suprafață. Acestea se adună formând pâraiele, apoi râurile, care se varsă în mări și oceane și circuitul se reia.



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/65/Circuitul_apei.jpg



Apa potabilă este apa de băut sau folosită la prepararea alimentelor. Apa pentru uz casnic este luată, de obicei, din resurse de apă dulce care pot fi lacuri, râuri sau ape subterane. Pentru a putea fi folosită ca apă potabilă, aceasta trebuie să treacă prin una sau mai multe instalații, în care sunt parcurse mai multe etape de purificare. Scopul acestei purificări este obținerea unei ape limpezi, fără culoare, fără miros, care să conțină aer dizolvat și cantități mici de săruri, să aibă 8 – 12 °C și să nu conțină bacterii sau substanțe dăunătoare organismului.

Apa distilată nu conține săruri minerale și nu are gust. Aceasta se poate obține prin distilarea apei potabile.

Utilizările apei distilate:

- Medicină – soluții injectabile, oftalmice, nazale etc.
- Cosmetică – apă micelară, apă de gură, parfumuri etc.
- Industrie auto – acumulatori, antigel
- Uz casnic – umidificator, stații de călcat, instalații termice
- Laborator – preparare de soluții

Rolul apei în organismul uman

Apa este deosebit de importantă pentru funcționarea organismului uman. Ea intră în alcătuirea citoplasmei fiecărei celule, a sângelui, a limfei și, în procente diferite, în compoziția fiecărui organ. Aproximativ 70% din greutatea organismului uman este reprezentată de apă. Procentul diferă în funcție de vârstă, sex și stare de sănătate a organismului.

Toate procesele biochimice care asigură funcționarea celulelor, a fiecărui organ și, implicit, a întregului organism, se desfășoară între substanțe care sunt dizolvate în apă. Sângele, limfa (lichide alcătuite în principal din apă) asigură transportul substanțelor nutritive în organism, ca și al celor care trebuie eliminate prin respirație, transpirație, urină, dar au și rol important în menținerea temperaturii constante a corpului.

De gradul de hidratare a organismului depinde starea lui de sănătate. Apa se elimină din organism în primul rând prin rinichi. Aceștia filtrează din sânge substanțele nefolositoare sau dăunătoare organismului, pe care acesta le-a adunat din țesuturi și organe. Pentru a le elimina, este nevoie de apă, în care aceste substanțe sunt dizolvate. Apa se mai elimină din organism și prin plămâni, sub formă de vapori și prin piele, sub formă de transpirație. Dar, odată cu eliminarea apei din organism, trebuie să aibă loc și înlocuirea acesteia. Astfel, necesarul zilnic de apă este de 2 – 2,5 L, mai ridicat vara, dacă se efectuează efort fizic îndelungat ori în stările febrile.

Apele provoacă uneori și pagube. Torenții și ploile mari deștrădăcinează copaci, inundă, distrug șosele și unele culturi. Din această cauză, omul trebuie să prevină și să construiască diguri și stavile în calea apelor, terase în formă de trepte pentru torenți, care micșorează viteza apelor și reduc pagubele. Pe coastele abrupte, omul plantează pomi, care împiedică distrugerile produse de ape.

Apele curgătoare din zone industriale conțin multe reziduuri care sunt dăunătoare pentru viață. Pentru înlăturarea acestui pericol se folosesc diferite metode de curățire a apelor, care sunt apoi redat circuitului natural sau sunt refolosite.

Să nu uităm, trebuie să avem grijă mereu să nu risipim apa. La fel de important este să păstrăm curățenia apelor din fântâni și a apelor curgătoare și stătătoare.

Bibliografie:

1. <http://www.universdecopil.ro/apa-in-natura-circuitul-apei-in-natura-si-utilizarea-ei-de-catre-om.html>
2. <https://ro.scribd.com/doc/98101681/Apa-in-Natura>
3. Manual de chimie cls VII, Luminița Irinel Doicin, Silvia Gîrtan, Mădălina Angelica Angelușiu, Editura Art Klett, 2019



UNIUNEA EUROPEANĂ



Transformări de stare de agregare

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 aceluși volum.
- În stare de *plasmă*, materia nu are nici formă, nici volum propriu.

Trecerea unei substanțe dintr-o stare de agregare în altă stare de agregare se numește **transformare de stare**.

Transformările de stare se fac cu **absorbție** sau **cedare** de căldură.

Transformările de stare de agregare sunt:

1. TOPIREA - trecerea din stare solidă în stare lichidă, prin absorbție de căldură

Numai corpurile cu structură cristalină (metalele, gheața) se topesc la temperatură fixă, numită temperatură de topire (T_t).

Exemple: $T_t(\text{gheață})=0^\circ\text{C}$, $T_t(\text{mercur})=-39^\circ\text{C}$

Legea topirii: În timpul topirii temperatura rămâne constantă și depinde de presiune, iar căldura se absoarbe în continuare.

Există anumite substanțe numite amorfe (care nu au structură cristalină - exemple: ceara, sticla, smoala, cauciucuri, mase plastice), care nu au un punct fix de topire, ele topindu-se într-un anumit interval de temperatură.

În timpul topirii (respectiv a solidificării) volumul substanței se modifică astfel: majoritatea substanțelor își măresc volumul la topire și își micșorează volumul la solidificare. Excepții avem la apa, fonta și bismutul, care își măresc volumul la solidificare (aceasta este anomalia apei).

Experiment: Anomalia apei.

Umple o sticlă cu apă. Introdu sticla în congelator (fără dop), până îngheață toată apa. Ce observi ?

2. VAPORIZAREA - trecerea din stare lichidă în stare gazoasă prin absorbție de căldură. Vaporizarea se face în două moduri:

a) **Evaporarea** - vaporizarea la suprafața lichidului și depinde de: temperatura mediului, natura lichidului, curenții de aer și de mărimea suprafeței de evaporare.

Exemple: uscarea rufelor, evaporarea bălților după ploaie.

b) **Fierberea** - este vaporizarea în toată masa lichidului. Fiecare lichid fierbere la o temperatură fixă, numită temperatură de fierbere (T_f).

Exemple: $T_f(\text{alcool})=78^\circ\text{C}$, $T_f(\text{apă})=100^\circ\text{C}$

În timpul fierberii temperatura rămâne constantă și depinde de presiune, iar căldură se absoarbe în continuare.

Factorii care influențează viteza de evaporare a unui lichid sunt:

- **Natura substanței**: unele substanțe (acetona, eterul, benzina, alcoolul etc.), numite lichide volatile se evaporă foarte repede, altele se evaporă mai încet (apa, uleiul).
- **Gura vasului (suprafața de evaporare)**: cu cât este mai mare, evaporarea are loc mai repede.

- **Zvântarea (suflarea)** grăbește evaporarea, prin înlăturarea vaporilor de deasupra lichidului.
- **Temperatura** cu cât este mai mare, cu atât evaporarea are loc mai repede.

APLICAȚII ÎN VIAȚA COTIDIANĂ

Faptul că evaporarea necesită consum de căldură, adică evaporarea este însoțită de o scădere de temperatură, își găsește o serie de aplicații practice :

- stropitul străzilor vara, pentru a se produce o atmosferă mai răcoroasă;
- anestezia locală folosește, de asemenea, răcirea prin evaporare – prin răcirea nervii locali amortează, nu mai transmit senzațiile dureroase la creier și bolnavul nu mai simte durerea.
- în agricultură, un mijloc pentru reducerea evaporării apei din sol este aratul.

3.SUBLIMAREA - trecerea din stare solidă în stare gazoasă, prin absorbție de căldură.

Exemplu: Naftalina, acidul benzoic, iodul, gheața și altele au proprietatea de a trece din stare solidă direct în stare de vapori. Și tungstenul din filamentul becului sublimază lent ducând la subțierea filamentului și în final la arderea lui.

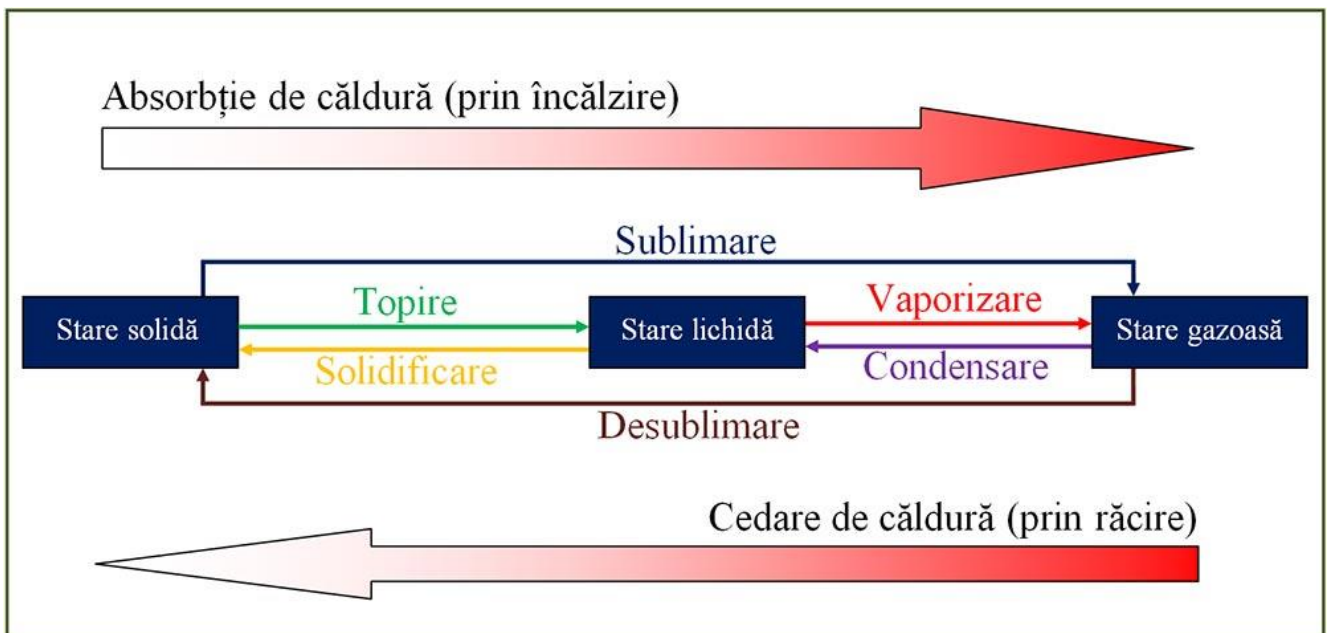
4. SOLIDIFICAREA - trecerea din stare lichidă în stare solidă, prin cedare de căldură. Temperatura de solidificare este egală cu temperatura de topire

5. CONDENSAREA - trecerea din stare gazoasă în stare lichidă, prin cedare de căldură.

Exemple: aburirea ochelarilor, aburirea capacului

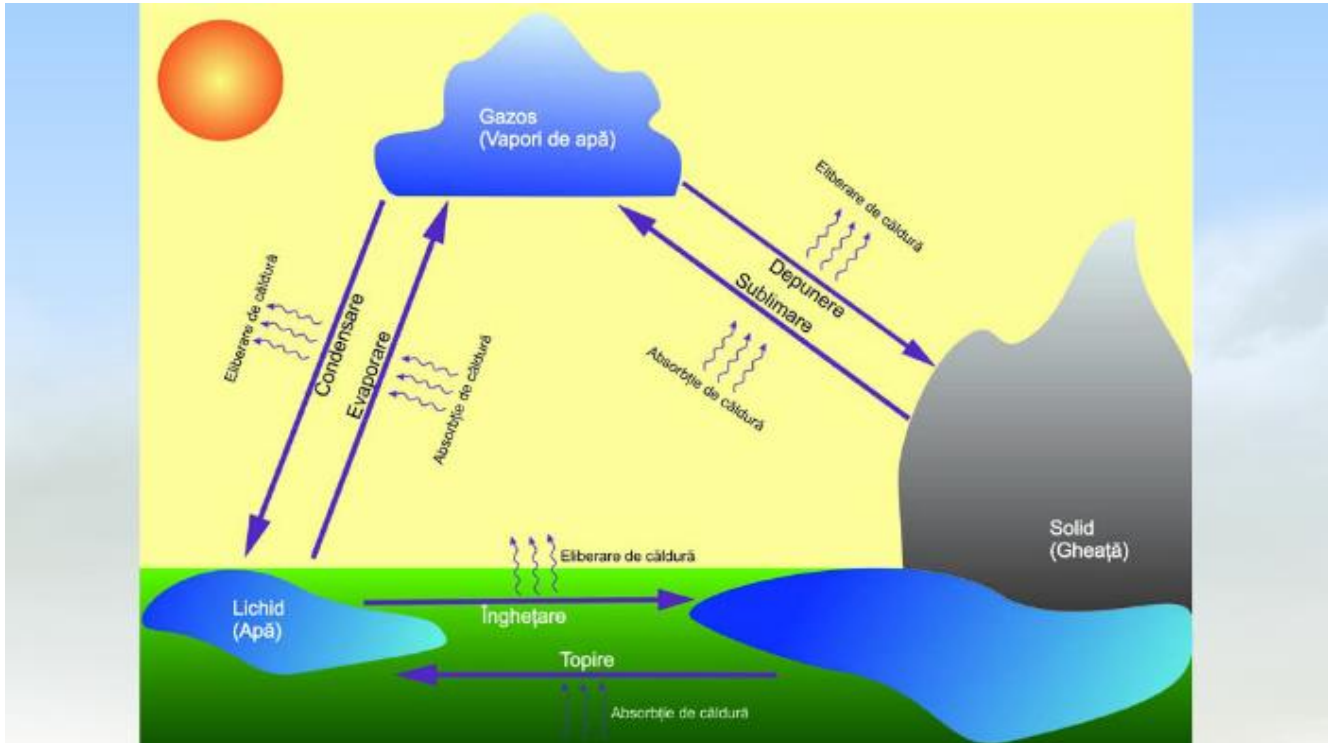
6. DESUBLIMAREA - trecerea din stare gazoasă în stare solidă, se produce prin cedarea căldurii.

Exemplu: zăpada carbonică, chiciura.



https://www.fizichim.ro/fizica/clasa8/capitolul1/1_8_0_Poza1_SchemaSchimbareStariDeAgregare_vers3.jpg

Stările de agregare ale apei:



https://0701.static.prezi.com/preview/v2/zoaf6vig7h5vtnj45hsoywlj5h6jc3sachvcdoaizecfr3dnicq_3_0.png

Bibliografie:

- http://gimnaziu.lniarad.ro/pics/pdfprof/28-04-2020_Fizica_-_prof._Alina_Costea_-_Clasele_a_VI-a_-_Transformari_de_stare_de_agregare.pdf
- <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa8/capitolul1-fenomene-termice/I-12-transformari-de-stari-de-agregare/>
- Manual de chimie cls VII, Luminița Irinel Doicin, Silvia Gîrtan, Mădălina Angelica Angelușiu, Editura Art Klett, 2019



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale
2014-2020

Soluții

Soluțiile sunt amestecuri omogene de două sau mai multe substanțe.

Componentele unei soluții:

-**Solvent** (dizolvant) – substanța în care se face dizolvarea, ca de exemplu apa, alcoolul, benzina, acetona.

-**Solvat** (dizolvat, solut) – substanța care se dizolvă. Exemple: sarea, zahărul, piatra vânăată.

Soluțiile în care dizolvantul este apa se numesc **soluții apoase**.

Exemple de cele mai cunoscute soluții:

Soluția	Dizolvant	Dizolvat
Spirtul	Alcool-70%	Apă-30%
Aerul	Azot -78%	Oxigen-21%
Fumul	Aer	Particule de funingine
Ceața	Aer	Picături mici de apă
Siropul	Apă	Zahăr
Saramura	Apă	Sare
Oțel	Fier	Carbon-max 2%
Fontă	Fier	Carbon-max 5%
Alama	Cupru	Zinc
Apă minerală	Apă	Substanțe minerale
Ser fiziologic	Apă	Sare-0,9%
Zeama bordeleză	Apă	Var+piatră vânăată
Tinctură de iod	Alcool	Iod
Oțet	Apă	Acid acetic 8%
Limonadă	Apă	Suc de lămâie+zahăr
Apă de spălat	Apă	Detergent
Apa oxigenată	Apă	Perhidrol

https://www.fizichim.ro/chimie/clasa7/capitolul2/2_6_Poza1_TabelCuCeleMaiCunoscuteSolutii.jpg

Analizând tabelul de mai sus, putem clasifica soluțiile, după starea lor de agregare, în:

- **soluții gazoase** (aerul);
- **soluții lichide** (apa potabilă, băuturile alcoolice, spirtul medicinal);
- **soluții solide** (aliajele).

Dizolvarea este procesul fizic prin care particulele solvatului se împrăștie printre particulele solventului, până se obține un amestec omogen.



Experiment: Factorii care influențează viteza de dizolvare a unei substanțe

1. În 2 pahare pune câte 20 mL apă și adaugă în fiecare 5 g sare grunjoasă, respectiv sare extrafină. Amestecă și cronometrează timpul de dizolvare în fiecare caz. Ce observi?
2. În 2 pahare pune câte 20 mL apă și adaugă în fiecare 5 g sare extrafină. Primul pahar pune-l pe sită și trepid, la încălzire. Cronometrează timpul de dizolvare în fiecare caz. Ce observi?
3. În 2 pahare pune câte 20 mL apă și adaugă în fiecare 5 g sare extrafină. Primul pahar agită-l cu o baghetă, iar pe al doilea nu îl agita. Cronometrează timpul de dizolvare în fiecare caz. Ce observi?

Factorii care influențează dizolvarea sunt:

- - temperatura,
- - agitarea,
- - dimensiunile particulelor.

Solubilitatea reprezintă proprietatea unei substanțe de a se dizolva într-un anumit solvent.

În funcție de solubilitatea în apă, substanțele se pot clasifica astfel:

- **substanțe solubile** – sare de bucătărie, zahăr, alcool, sodă caustică;
- **substanțe puțin/parțial solubile** – var stins, ghips;
- **substanțe insolubile** – mercur, calcar, cupru.

Solubilitatea substanțelor depinde de:

- natura substanței dizolvate și a dizolvantului;
- de temperatură;
- presiune.

Substanțele se dizolvă în substanțe cu structură asemănătoare lor. Solubilitatea gazelor scade odată cu creșterea temperaturii. Gazele sunt mai solubile în lichide la temperaturi joase. Dioxidul de carbon, care este un gaz, se dizolvă mai ușor în apă rece decât în apă caldă. Presiunea influențează solubilitatea gazelor. Cu creșterea presiunii, crește solubilitatea substanțelor gazoase în solvenții lichizi.

Soluțiile se clasifică, după raportul masă de solvat/masă de solvent, în:

- **soluții saturate** – conțin cantitatea maximă de substanță care poate fi dizolvată într-o anumită cantitate de solvent, la o temperatură dată;
- **soluții nesaturate** – soluții în care se mai pot dizolva cantități noi de solvat.
 - *Soluții diluate* – conțin o cantitate mică de solvat într-o cantitate mare de solvent.
 - *Soluții concentrate* – conțin o cantitate mare de solvat, într-o anumită cantitate de solvent, dar nu atât de mare încât să se ajungă la saturare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Concentrația procentuală de masă

Analizați următoarele soluții întâlnite frecvent în viața de zi cu zi: ser fiziologic, alcool sanitar.

Serul fiziologic este utilizat în medicină ca o soluție de clorură de sodiu cu concentrația de 0,9%, ceea ce înseamnă că la fiecare 100 de părți de ser fiziologic se găsesc dizolvate 0,9 părți de clorură de sodiu (sare de bucătărie).

100 g de ser fiziologic → 0,9 g de clorură de sodiu

Pentru alcoolul sanitar, concentrația este de 70%, ceea ce înseamnă că la fiecare 100 de părți de soluție de alcool sanitar sunt dizolvate 70 de părți de alcool etilic.

100 g de soluție de alcool sanitar → 70 g de alcool etilic

Concentrația procentuală de masă reprezintă masa de substanță dizolvată în 100 g soluție.

$$c = \frac{m_d}{m_s} \cdot 100$$

unde m_d = masa dizolvatului

m_s = masa soluției

$m_s = m_d + m_{H_2O}$

Ex: O soluție de sare de concentrație 25% arată că 25g sare sunt dizolvate în 100g soluție.

100g soluție = 25g sare + 75g apă

Experiment

1. Cântărește pe o sticlă de ceas 5 g de zahăr tos. Măsoară cu un cilindru gradat 95 mL ($\rho_{ap\grave{a}} = 1 \text{ g/cm}^3$) de apă distilată. Amestecă cele două substanțe într-un pahar Berzelius. Notează în caiet observațiile și calculează concentrația procentuală de masă a soluției obținute, soluție pe care o numim soluția 1.

2. În soluția 1 adaugă 5 g de zahăr. Calculează concentrația procentuală de masă a noii soluții, pe care o numim soluția 2.

3. Calculează concentrația procentuală de masă pentru soluția 3, pe care o vei obține prin adăugarea a 45 mL de apă distilată în soluția 2.

Interpretarea rezultatelor:

-Zahărul se dizolvă în apă și se obține o soluție care are concentrația procentuală masică 5%.

-Prin adăugarea de zahăr în soluția 1, concentrația procentuală a soluției crește la 9,52%.

-Prin adăugare de apă în soluția 2, concentrația procentuală a soluției scade la 6,66%.

O soluție se poate concentra prin:

- Adăugare de solvat (dizolvat).
- Îndepărtarea prin evaporare a unei mase de apă din soluție.
- Adăugarea unei soluții de același tip, dar cu concentrație mai mare.

O soluție se poate dilua prin:

- Adăugare de apă.
- Adăugarea unei soluții de același tip, dar mai diluată.

Probleme rezolvate:

1. Ana a preparat 400 g sirop de concentrație 30%. Ce masă de zahăr, respectiv de apă a folosit Ana.

$$m_s = 400 \text{ g sirop}$$

$$c = 30\%$$

$$m_d = ?$$

$$m_{\text{apă}} = ?$$

Rezolvare:

$$c = \frac{m_d}{m_s} \cdot 100$$

$$m_d = \frac{m_s \cdot c}{100} = \frac{400 \text{ g} \cdot 30}{100} = 120 \text{ g zahăr}$$

$$m_s = m_d + m_{\text{apă}}$$

$$m_{\text{apă}} = m_s - m_d = 400 \text{ g} - 120 \text{ g} = 280 \text{ g apă.}$$

2. Maria dorește să prepare o saramură de concentrație 20%. Ea are la dispoziție 2 kg de sare. Ce masă de saramură a obținut și câtă apă a folosit?

$$c = 20\%$$

$$m_d = 2 \text{ kg sare}$$

$$m_s = ?$$

$$m_{\text{apă}} = ?$$

Rezolvare:

$$c = \frac{m_d}{m_s} \cdot 100$$

$$m_s = \frac{m_d \cdot 100}{c} = \frac{2 \text{ kg} \cdot 100}{20} = 10 \text{ kg soluție}$$

$$m_s = m_d + m_{\text{apă}}$$

$$m_{\text{apă}} = m_s - m_d = 10 \text{ kg} - 2 \text{ kg} = 8 \text{ kg apă.}$$



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Probleme:

1. Ce masă de apă trebuie adăugată la 80 g soluție 40% de sare pentru a o dilua la 20% ?
2. Calculează masa de apă care trebuie evaporată din 30g soluție de sare de concentrație 10% pentru a ajunge la o concentrație de 30%.
3. Se amestecă 300 g sirop de concentrație 20% cu 400 g sirop de concentrație 30%. Ce concentrație va avea soluția obținută?
4. O soluție de sodă are concentrația procentuală de 30% și conține 20 g apă. Ce masă de sodă conține această soluție ?
5. Amestecăm 40 g de alcool pur cu 260 g de soluție de alcool de concentrație 40%. Ce concentrație procentuală va avea soluția finală?

Bibliografie:

1. Manual de chimie cls VII, Luminița Irinel Doicin, Silvia Gîrtan, Mădălina Angelica Angelușiu, Editura Art Klett, 2019
2. Manual de chimie cls VII, Silvia Stănescu, Rodica Constantinescu, Editura Sigma
3. <https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa7/capitolul2-substante-amestecuri-de-substante/II-7-concentratia-procentuala-a-solutiilor>



Aplicații (CD = 3 ore)

1. Clasifică următoarele amestecuri după tipul lor: saramură, apă + nisip, pietriș + alcool, vin, apă de râu, sodă de rufe + alcool, oțel.

2. Adevărat sau fals.

- a) Amestecul eterogen prezintă aceeași compoziție în toată masa lui.
- b) Substanța pură este substanța perfect curată, nu conține particule ale unei alte substanțe și are compoziție bine determinată.
- c) Un amestec omogen prezintă aceleași proprietăți în toată masa lui.
- d) Alcoolul și apa nu formează un amestec omogen.
- e) Apa și sulful se separă prin cristalizare.
- f) Apa asigură menținerea constantă a temperaturii corpului, întreținând toate procesele din lumea vie.
- g) Prin distilare se separă componentele unui amestec eterogen.
- h) Pânza de filtrare se folosește pentru separarea componentelor unui amestec omogen.
- i) Apa distilată este o substanță pură.

3. Precizează tipul amestecului și metoda prin care se pot separa componentele următoarelor amestecuri:

- a) soluție de apă în alcool;
- b) soluție de piatră-vânăță în apă;
- c) apă și nisip;
- d) apă și cretă.
- e) saramură;
- f) apa și ulei;
- g) naftalină și nisip;
- h) apa și sulf;
- i) nisip și pilitură de fier.

4. Succesiunea de operații necesare pentru separarea componentelor din amestecul sare + praf de cărbune + nisip este:

- a) amestecare cu apă, decantare, filtrare, cristalizare;
- b) amestecare cu apă, distilare, filtrare, cristalizare;
- c) decantare, filtrare, cristalizare, distilare.

5. Scrieți cele două componente și denumirea lor pentru următoarele soluții :

- a) Ser fiziologic;
- b) Oțet;
- c) Sirop;
- d) Limonadă;
- e) Spirt;
- f) Aer.

6. Completează următoarele afirmații :

- a) O soluție este un amestec.....
- b) Componenta unei soluții conținută în cantitate mai mică se numește.....
- c) Soluția..... conține o cantitate mică de substanță dizolvată.



- d) Soluția conține cantitatea maximă de substanță care poate fi dizolvată într-o anumită cantitate de solvent, la o temperatură dată;
- e) Dizolvarea este un fenomen.....
- f) Cu creșterea temperaturii, solubilitatea substanțelor solide.
- g) Solubilitatea substanțelor gazoase cu creșterea temperaturii.
7. Câtă apă trebuie adăugată la 160 g soluție de concentrație 20%, pentru a i se reduce concentrația la jumătate.
8. Ce concentrație va avea soluția rezultată prin adaugarea a 200 g apă peste 400 g soluție de concentrație inițială 24 %?
9. Peste 12 g de sare de lămâie se adaugă 68 g de apă, rezultând soluția I. În soluția I se mai adaugă 8 g de sare de lămâie, rezultând soluția II.
Rezolvă cerințele:
- a) Soluția II este mai diluată sau mai concentrată decât soluția I?
- b) Calculează concentrațiile procentuale ale celor două soluții.
10. Realizați un proiect cu tema: Poluarea mediului înconjurător. Prezentați proiectul colegilor.



Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Axa prioritară 6: *Educație și competențe*

Prioritatea de investiții 10.i: *Reducerea și prevenirea abandonului școlar timpuriu și promovarea accesului egal la învățământul preșcolar, primar și secundar de calitate, inclusiv la parcursuri de învățare formale, nonformale și informale pentru reintegrarea în educație și formare*

Obiectivul specific 6.4: *Creșterea numărului de tineri care au abandonat școala și de adulți care nu și-au finalizat educația obligatorie care se reîntorc în sistemul de educație și formare, inclusiv prin programe de tip a doua șansă și programe de formare profesională*

Obiectivul specific 6.6: *Îmbunătățirea competențelor personalului didactic din învățământul preuniversitar în vederea promovării unor servicii educaționale de calitate orientate pe nevoile elevilor și a unei școli inclusive*

Titlu proiect: *“Acces la programe de educație și formare profesională pentru tinerii și adulții din județul Dolj care au părăsit timpuriu școala (I)”*

Cod SMIS 2014+: 135711

MATERIALE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE

DISCIPLINA ȘTIINȚE

Modulul M I

Cap IV. Atom. Compuși chimici.

Program „A doua șansă” pentru învățământ secundar inferior

versiune finală

A.3.1 Organizarea, monitorizarea și evaluarea programului „A doua șansă” și a stagiilor de pregătire practică de 720 de ore

Nume și Prenume: Cioacă Camelia
Expert curriculum : ȘTIINȚE

Semnătura expertului

Aprilie 2022

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Cap IV. Atom. Compuși chimici. (TC =13 ore)

Atomul

V-ați întrebat vreodată de ce o bucată de lemn nu se aseamănă cu una de fier? De ce apa și focul diferă atât de mult?

Încă din antichitate, oamenii au încercat să descompună obiectele în elemente din ce în ce mai mici.

În urmă cu 2500 de ani, filozofii greci au emis ipoteza că materia este alcătuită din particule indivizibile, numite *atomi* (*atomos* în limba greacă înseamnă “indivizibil”)

Atomul este cea mai mică particulă dintr-o substanță care, prin procedee chimice obișnuite, nu poate fi divizată în particule mai simple.

Caracteristicile atomului:

- invizibil, cu dimensiuni foarte reduse;
- divizibil prin procedee fizice în particule subatomice;
- neutru din punct de vedere electric;
- aflat în continuă mișcare;
- implicat efectiv în desfășurarea fenomenelor chimice.

Structura atomului:

1. Nucleul este partea centrală a atomului, alcătuit din particule numite **nucleoni**, și anume:

- **Protoni**, particule încărcate cu sarcină pozitivă, cu simbolul p^{+1} .
- **Neutroni**, particule neutre din punct de vedere electric și simbolul n^0 .

2. Îvelișul electronic este spațiul din jurul nucleului format dintr-un nor de particule numite *electroni* care gravitează în jurul nucleului. Electronii sunt particule cu sarcină negativă, masa electronului și simbolul e^{-1} sau \bar{e} .

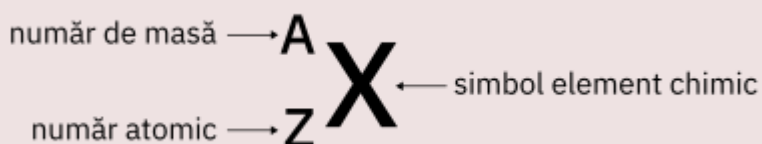
Atomul este o particulă **neutră** din punct de vedere electric, deoarece are numărul de protoni din nucleu (particule pozitive) egal cu numărul electroni din învelișul electronic (particule negative).

- Totalitatea protonilor din nucleul unui atom se numește **număr atomic** și se notează cu **Z**. Numărul de protoni, prin sarcina lor pozitivă, determină sarcina pozitivă a nucleului, numindu-se și **sarcină nucleară**.
- Suma numărului de protoni (**Z**) și a numărului de neutroni (**n**) din nucleul atomic se numește **număr de masă** și se notează cu **A**. Acesta este un număr întreg, pentru orice specie de atomi.

$$A = Z + n$$

Totalitatea atomilor care prezintă același număr atomic **Z** formează un **element chimic**.

Convențional, un element chimic se notează astfel:



Simbolul chimic este litera sau grupul de litere cu care se notează prescurtat un element chimic.



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale
2014-2020

Unele simboluri chimice sunt reprezentate prin prima literă din denumirea elementului chimic.

Denumirea elementului chimic	Simbolul chimic
<i>Bor</i>	B
<i>Carbon</i>	C
<i>Hidrogen</i>	H
<i>Iod</i>	I
<i>Oxigen</i>	O
<i>Sulf</i>	S

Alte simboluri sunt formate din două litere: prima literă urmată de o altă literă din denumirea elementului chimic.

Denumirea elementului chimic	Simbolul chimic
<i>Litiu</i>	Li
<i>Aluminiu</i>	Al
<i>Clor</i>	Cl
<i>Calciu</i>	Ca
<i>Fier</i>	Fe
<i>Cupru</i>	Cu
<i>Plumb</i>	Pb

Există unele elemente chimice ale căror simboluri provin din denumirile latinești ale elementelor chimice și nu din denumirile lor curente.

Denumirea elementului chimic	Denumirea elementului chimic în limba latină	Simbolul chimic
<i>Azot</i>	<i>Nitrogen</i>	N
<i>Fosfor</i>	<i>Phosphorus</i>	P
<i>Mercur</i>	<i>Hidrargirum</i>	Hg
<i>Potasiu</i>	<i>Kalium</i>	K
<i>Sodiu</i>	<i>Natrium</i>	Na

Simbolul chimic are dublă semnificație:

- **calitativă**: simbolul indică elementul chimic respectiv;
- **cantitativă**: simbolul indică un singur atom din acel element chimic (la scară atomică).

Simbolul chimic **Cu** indică elementul chimic cupru – *semnificația calitativă*. În același timp, indică un atom de cupru – *semnificație cantitativă*.

Pentru a reprezenta 6 atomi de cupru, se va scrie **6Cu**.

Structura învelișului de electroni

Electronii din învelișul de electroni al atomului sunt repartizați pe *straturi*. Aceste straturi sunt concentrice nucleului, cel mai apropiat de nucleu fiind numit *primul strat*, iar cel mai depărtat de nucleu – *strat exterior*. Există șapte straturi electronice notate, începând de la nucleu spre exterior, cu literele *K, L, M, N, O, P, Q* sau cu cifrele 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Pe fiecare strat intră un anumit număr de electroni calculat cu relația:

$$\text{Nr. max. de } e^- = 2n^2, n \text{ fiind numărul stratului.}$$



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Exemple:

O ($Z=8$); K – $2e^-$ (strat complet ocupat); L – $6e^-$ (strat în curs de completare)

Ne ($Z=10$); K – $2e^-$ (strat complet ocupat); L – $8e^-$ (strat complet ocupat, structură stabilă de octet)

Aplicația 1.

- Realizează repartiția electronilor pe straturi pentru elementele cu $Z=4$, $Z=11$, $Z=14$, $Z=17$.
- Calculează Z pentru elementele cu următoarea structură electronică: K^2L^5 ; $K^2L^8M^5$.
- Descoperă care este elementul chimic care are 30 de electroni conținuți în 5 atomi.

Speciile de atomi cu același număr atomic Z (același număr de protoni și electroni), dar cu număr diferit de neutroni se numesc **izotopi**.

Izotopii au numeroase aplicații în diverse domenii de activitate. Aceștia pot fi utilizați în metalurgie, în testarea structurii aliajelor; în arheologie, la datarea relicvelor istorice; în agricultură, pentru măsurarea umidității și a densității solului, precum și în medicină, la diagnosticarea și tratarea unor afecțiuni.

Masa atomică relativă (A) este numărul care arată de câte ori masa unui atom este mai mare decât unitatea atomică de masă (a 12-a parte din masa izotopului de C, $Z=6$, $A=12$).

Masa atomică relativă medie este valoarea trecută în tabelul periodic sub simbolul fiecărui element și este, de obicei, un număr rațional (a nu se confunda cu numărul de masă A care este un număr întreg).

Molul de atomi reprezintă cantitatea dintr-un element egală numeric cu masa atomică relativă, exprimată în grame, și care conține numărul lui Avogadro de atomi ($6,022 \times 10^{23}$). Se notează cu litera grecească "niu" = ν .

$$\nu = \frac{m(g)}{A\left(\frac{g}{mol}\right)} = \frac{\text{masa de substanță}(g)}{\text{masa unui mol de atomi}\left(\frac{g}{mol}\right)}$$

Aplicația 2.

- Câți moli de atomi sunt cuprinși în 160 g de S ($A_S = 32$) ?
- Calculează câți moli și atomi se găsesc în 360 g de carbon.

Bibliografie:

- Manual de chimie, cls VII, Camelia Beșleagă, Mariana Moga, Mariana Roiniță, Editura Litera, 2019;
- <https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa8/capitolul1-recapitularea-chimiei-de-clasa-7/I-3-masa-atmica-relativa-mol-de-atomi-numarul-lui-avogadro;>
- Manual de chimie, cls VII, Luminița Irinel Doicin, Silvia Gîrtan, Mădălina Veronica Angelușiu, 2019



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale
2014-2020

Tabelul periodic al elementelor

Dimitri Ivanovici Mendeleev este primul chimist care a reușit după un studiu îndelungat să aranjeze elementele cunoscute în ordinea crescătoare a masei lor atomice într-un tabel în care elementele cu proprietăți asemănătoare se găseau unele sub altele.

Cercetând cu atenție relația dintre masele atomice și proprietățile elementelor, ajunge la concluzia că proprietățile fizice și chimice se repetă în mod periodic. Astfel, Mendeleev descoperă legea periodicității. După descoperirea structurii atomului, s-a constatat că proprietățile elementelor depind de numărul atomic Z .

Legea periodicității: Proprietățile chimice și fizice ale elementelor se repetă în mod periodic, în funcție de numărul atomic Z .

Tabelul Periodic al Elementelor este alcătuit din 18 grupe și 7 perioade.

Perioadele, notate cu litere arabe de la 1 la 7, sunt șiruri orizontale care conțin 2, 8, 18 sau 32 de elemente și fiecare perioadă se termină cu un gaz rar.

Grupele sunt coloanele verticale în număr de 18 și se clasifică în:

1) **Grupe principale** notate cu cifre arabe 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17, 18. Elementele din aceste grupe sunt cele mai răspândite elemente de pe Pământ, din Sistemul Solar și din Univers (alături de câteva elemente tranzitionale)

2) **Grupe secundare** notate cu litere arabe 3-12. Elementele din grupele 3 – 12 se numesc **elemente tranzitionale**. Unele elemente tranzitionale sunt așezate sub Tabelul Periodic. Aceste două serii de elemente cu proprietăți foarte asemănătoare între ele se numesc **lantanide** și **actinide**, după numele primului element al seriei (lantan, respectiv actiniu).

Coloanele se numesc GRUPE.

1	2																	18	
1	H																		2
2	Li	Be											5	6	7	8	9	10	
3	Na	Mg											13	14	15	16	17	18	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
6	Cs	Ba	57-71	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
7	Fr	Ra	89-103	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og	
				57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
				La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
				89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	
				Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	

Șirurile orizontale se numesc PERIOADE.

https://catalog.manualedigitaleart.ro/art-chimie7/v1/img/chimie7/p61_tabel-periodic.png

Toate elementele din grupele 1, 2, 3, ..., 12 sunt **metale**.



În grupele 13 – 18, elementele care se găsesc sub linia îngroșată sunt **metale**, iar cele situate deasupra liniei îngroșate sunt **nemetale**.

Unele grupe din Tabelul Periodic al Elementelor au și denumiri speciale. Astfel:

- Grupa 1 se numește și grupa metalelor alcaline.
- Grupa 2 se numește grupa metalelor alcalino-pământoase.
- Grupa 17 se numește grupa halogenilor.
- Grupa 18 se numește grupa gazelor rare.

Locul ocupat de un element în tabel se află în strânsă legătură cu structura sa atomică, precum și cu proprietățile sale fizice și chimice. Numărul atomic Z oferă multe informații despre atomul respectiv. Acesta indică numărul de protoni din nucleul atomului, numărul de electroni din învelișul de electroni, dar și numărul de ordine, așezarea elementului în Tabelul Periodic al Elementelor.

Numărul perioadei în care se află un element este egal cu **numărul stratului** în curs de completare (ultimul strat) din structura electronică a atomului acelui element.

Pentru elementele din grupele 1 și 2, **numărul grupei** este egal cu **numărul de electroni de pe ultimul strat**. Pentru elementele din grupele 13 – 18, numărul grupei se determină adunând numărul de electroni de pe ultimul strat cu 10.

Exemple:

1. Carbonul are $Z = 6$ și $A = 12$.

- în nucleu se găsesc 6 protoni (Z) și $(12 - 6) = 6$ neutroni ($A - Z$);
- în învelișul electronic se găsesc 6 electroni (Z) repartizați pe straturi, astfel:
 $1(K) - 2 e^-$; $2(L) - 4 e^-$.

Analizând structura ultimului strat electronic, deduci:

C se găsește în:

perioada 2 (atomul de C are în curs de completare stratul 2);

grupa 14 (atomul de C are 4 electroni pe ultimul strat).

2. Sulful se găsește în grupa 16, perioada 3. Folosind aceste date, se pot deduce următoarele:
6 electroni pe ultimul strat, 3 straturi

Se stabilește structura electronică: $K-2e^-$; $L-8 e^-$; $M-6 e^-$; $\rightarrow Z=16$

3. **Ne ($Z = 10$)**

Configurația electronică: $K-2e^-$, $L-8e^-$ (configurație stabilă de octet), grupa 18, perioada 2.

Configurațiile electronice cu $2e^-$, dublet electronic, pe stratul K (1), în situația în care acesta este ultimul strat, sau $8e^-$, octet electronic, pe ultimul strat, sunt configurații de gaz rar, **configurații electronice stabile**.

Aplicația 3.

1. Denumiți elementele care se găsesc în perioada a 2-a.
2. Identifică elementele de mai jos, utilizând Tabelul Periodic al Elementelor:
 - a) elementul situat în grupa 15, perioada 3;
 - b) elementul cu numărul de ordine 20;
 - c) al doilea element din grupa a 2-a;
 - d) al treilea element din perioada 3.



3. Realizează configurația electronică pentru elementul chimic care are $Z=12$. Precizează grupa și perioada elementului.
4. Repartizează electronii pe straturi, pentru elementul situat în grupa 14 și perioada 3, precizând valoarea numărului atomic Z .

Bibliografie:

1. Manual de chimie, cls VII, Camelia Beșleagă, Mariana Moga, Mariana Roiniță, Editura Litera, 2019;
2. Manual de chimie, cls VII, Luminița Irinel Doicin, Silvia Gîrtan, Mădălina Veronica Angelușiu, Editura Art Klett, 2019



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale
2014-2020

Compuși ionici

Substanțele sunt formate din atomi, ioni sau molecule. **Gazele rare**, elementele din grupa 18 și He, sunt singurele elemente care pot exista în natură sub formă de atomi liberi, deoarece au **configurații stabile pe ultimul strat**. Atomii celorlalte elemente au tendința de a dobândi configurații stabile transformându-se în ioni sau în molecule.

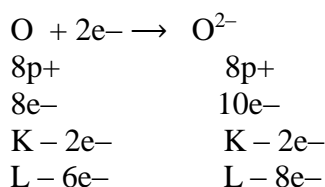
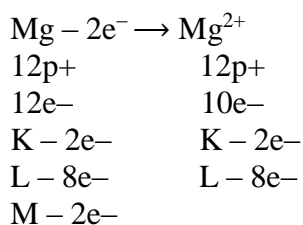
Ionii sunt specii chimice provenite din atomi prin cedare sau acceptare de electroni.

Procesul de formare a ionilor se numește **ionizare**.

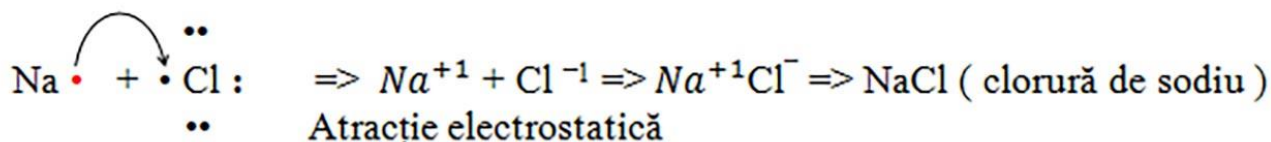
Atomii **metalelor** formează **ioni pozitivi** prin **cedarea** electronilor de pe ultimul strat, metalele au un **caracter electropozitiv**.

Atomii **nemetalelor** formează **ioni negativi** prin **acceptare** de electroni, nemetalele au **caracter electronegativ**.

Ionii încărcăți cu sarcini electrice pozitive se numesc **ioni pozitivi** sau **cationi**, iar ionii încărcăți cu sarcini electrice negative se numesc **ioni negativi** sau **anioni**. Sarcina ionului pozitiv/negativ are aceeași valoare numerică cu numărul electronilor cedați/ acceptați de către atom.



În condiții de reacție, atomii metalelor și ai nemetalelor își realizează în același timp configurații stabile: atomii metalului cedează electronii de pe ultimul strat, formând ioni pozitivi, iar atomii nemetalului acceptă pe ultimul strat electronii cedați de metal, formând ioni negativi. Ionii încărcăți cu sarcini electrice de semn contrar se atrag prin forțe de natură electrostatică și formează **compuși ionici**.



https://www.fizichim.ro/chimie/clasa8/capitolul1/1_6_Poza10_SareaDeBucatarie_vers_2.jpg

Compusul format este neutru din punct de vedere electric. Numărul sarcinilor negative este egal cu numărul sarcinilor pozitive.



Sarea se extrage din zăcămintele subterane prin operații mecanizate sau în soluție (prin sondare). Din soluție, sarea se separă prin recristalizare, în evaporatoare deschise sau închise.

Capacitatea atomilor unui element de a se combina cu atomii altui element se numește **valență**.

Valența este egală cu numărul de electroni cedați/primiți sau puși în comun de fiecare atom în timpul reacțiilor chimice.

Stratul de electroni pe care se găsesc electronii cedați/primiți sau puși în comun de către un atom se numește **strat de valență**.

Electronii care se găsesc în stratul de valență se numesc **electroni de valență**.

Valența egală cu numărul de electroni cedați sau acceptați se numește **electrovalență**.

Proprietățile compușilor ionici:

- sunt substanțe solide, cristalizate, incolore sau colorate.
- sunt solubile în apă (majoritatea).
- în stare solidă, nu conduc curentul electric. Ionii de semn contrar se atrag prin forțe puternice, electrostatice și ocupă poziții fixe în structura cristalelor.
- în topituri sau în soluții, ionii se desprind din rețea și devin mobili, iar compușii ionici conduc curentul electric.

Aplicația 4.

A) Alege cuvântul corect din paranteză:

Atomul care cedează sau acceptă electroni devine(ion / moleculă).

Metalele formează ioni pozitivi, numiți și(anioni / cationi).

Anionii se formează din nemetale prin(cedare / acceptare) de electroni.

Ionul cu două sarcini negative are numărul protonilor mai (mic / mare) decât numărul electronilor.

B) Consultă Tabelul Periodic și modelează formarea compușilor ionici dintre:

- a) calciu și clor;
- b) sodiu și sulf;
- c) aluminiu și clor.

Bibliografie:

1. Manual de chimie, cls VII, Marius Andruh, Daniela Bogdan, Iuliana Costeniuc, Mihaela Morcovescu, Editura Intuitext, 2019;
2. Manual de chimie, cls VII, Luminița Irinel Doicin, Silvia Gîrtan, Mădălina Veronica Angelușiu, Editura Art Klett, 2019



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Proprietățile fizice ale unor compuși moleculari

- Substanțele moleculare se găsesc în toate cele trei stări de agregare: gaze (hidrogen, oxigen, metan), lichide (apa, brom), solide (sulf, iod).
- După solubilitatea în apă, substanțele moleculare pot fi foarte solubile (acizii, alcoolii), puțin solubile (oxigenul, hidrogenul), insolubile (metanul, uleiul).
- În stare pură, substanțele moleculare nu conduc curentul electric.
- În soluție, unele substanțe moleculare sunt bune conducătoare de electricitate, dar există și soluții de substanțe moleculare care nu conduc curentul electric.

Aplicația 5.

a) După modelele de mai sus, modelează moleculele de: fluor (F_2), amoniac (NH_3) și metan (CH_4).
Vei utiliza simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor de pe ultimul strat.

b) Referitor la molecula de amoniac, completează spațiile libere cu cuvinte potrivite:

Trei atomi de hidrogen se unesc cu atom de azot și formează o molecula de amoniac.

Atomul de azot pune în comun din cei cinci electroni de pe ultimul strat, fiecare cu electronul unui atom de hidrogen. Atomul de azot dobândește structură stabilă de, iar atomul de hidrogen structură stabilă de Molecula de amoniac este formată din atomi de hidrogen și un atom de

c) Știind că molecula de azot este formată din doi atomi, ce covalență are azotul în această moleculă? Reprezintă formarea moleculei de azot, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor de pe ultimul strat.

Bibliografie:

1. Manual de chimie, cls VII, Marius Andruh, Daniela Bogdan, Iuliana Costeniuc, Mihaela Morcovescu, Editura Intuitext, 2019;
2. Manual de chimie, cls VII, Luminița Irinel Doicin, Silvia Gîrtan, Mădălina Veronica Angelușiu, Editura Art Klett, 2019;
3. <https://www.fizichim.ro/docs/chimie/clasa8/capitolul1-recapitularea-chimiei-de-clasa-7/I-7-molecule-formarea-moleculelor>

Substanțe simple: metale și nemetale. Proprietăți fizice.

După natura atomilor din care sunt formate, substanțele se clasifică în:

- **Substanțe simple** – substanțele formate din atomii unui singur element chimic;
- **Substanțe compuse** - substanțele formate din atomii a cel puțin două elemente chimice;

Precizează caracterul chimic al elementului din care sunt alcătuite substanțele prezentate.



Aluminiu

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5d/Aluminium-4.jpg/200px-Aluminium-4.jpg>



Sulf

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/44/Sulfur-sample.jpg/250px-Sulfur-sample.jpg>

Plecând de la imaginile de mai sus, compară proprietățile fizice ale aluminiului cu cele ale sulfurii.

Aluminiul este *alb-argintiu / galben*. Sulfurii este *dur / sfărâmicios*. Aluminiul se deformează *elastic / plastic*. Aluminiul / sulfurii prezintă luciu caracteristic. Sulfurii și aluminiul *se dizolvă / nu se dizolvă* în apă. Aluminiul / sulfurii conduce curentul electric.



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale
2014-2020

Dupa caracterul chimic al elementului din care sunt alcătuite, substanțele simple pot fi **metale** sau **nemetale**.

Proprietățile metalelor și nemetalelor

Proprietate	Metale	Nemetale
Stare de agregare	Sunt solide, cu excepția mercurului care este lichid.	Se găsesc în toate stările de agregare: gaze (O ₂ , N ₂ , H ₂); solide (B, C, S); lichide (bromul).
Aspect (pentru cele solide)	Prezintă luciu caracteristic.	Nu prezintă luciu; cu excepția iodului.
Conductibilitate electrică și termică	Sunt bune conducătoare de căldură și electricitate.	Sunt izolatori termici și electrici. Excepție face grafitul, care este bun conducător de căldură și electricitate.
Maleabilitate	Pot fi trase în foi subțiri (sunt maleabile).	Sunt sfărâncioase (cele solide), nu sunt maleabile.
Ductilitate	Pot fi trase în fire de diferite grosimi (sunt ductile).	Nu sunt ductile (cele solide).
Solubilitate în apă	Metalele nu sunt solubile în apă.	Pot fi insolubile în apă: carbon, sulf. Pot fi parțial solubile în apă: oxigen, clor.

În stare pură, metalele au o utilizare limitată în tehnică. Unele se degradează foarte ușor în contact cu substanțele din atmosferă, altele au rezistență mecanică scăzută. În stare topită, două sau mai multe metale se pot amesteca formând aliaje.

Un **aliaj** este un amestec omogen, solid, a două sau mai multe substanțe. Dintre acestea, un metal se află în cantitatea cea mai mare. Există aliaje, cum ar fi fonta și oțelul, care conțin și adaosuri de nemetale.

Aliajele sunt folosite mai mult decât metalele în stare pură, pentru că proprietățile lor sunt superioare, comparativ cu cele ale metalelor pe care le conțin. Temperatura de topire a aliajului este mai mică decât cea a metalelor componente, scăzând astfel considerabil costurile energetice de prelucrare. De asemenea, rezistența mecanică, rezistența față de acțiunea agenților chimici și duritatea sunt mult mai mari în cazul aliajelor decât în cazul metalelor componente.

Aliajul	Compoziție	Proprietăți	Utilizări
Fontă	fier, carbon (2 – 6,6%) (sulf, fosfor, siliciu, mangan, alte metale, în cantități foarte mici)	duritate mare, casant	piese și carcase pentru automobile, locomotive, avioane, schelete pentru poduri, calorifere
Oțel	fier, carbon (0,2 – 2,11%) (nichel, crom, molibden, vanadiu în cantități foarte mici sau deloc)	dur, elastic, maleabil	arcuri, roți dințate, schelete pentru clădiri, burghie, bare pentru beton armat, utilaje industriale
Duraluminu	aluminu, cantități mici de cupru, magneziu, mangan	duritate mare, densitate mică	în industria constructoare de mașini, industria aeronautică

Alamă	cupru, zinc	duritate mare, nu se poate turna	țevi, robinete, șuruburi, inele, ventile, obiecte decorative
Bronz	cupru, staniu	duritate mare, rezistent, se poate turna	statui, monede, angrenaje, cuzineți, sârme
Aliaj de lipit	plumb, staniu	temperaturi de topire scăzute	în electronică, electrotehnică, pentru lipirea pieselor



Avion construit din duraluminiu.

https://cdn.pixabay.com/photo/2012/02/29/16/14/passenger-plane-19469_340.jpg



Statuie din bronz

https://cdn.pixabay.com/photo/2017/08/06/22/24/justitia-2597016_340.jpg

Bibliografie:

1. Manual de chimie, cls VII, Marius Andruh, Daniela Bogdan, Iuliana Costeniuc, Mihaela Morcovescu, Editura Intuitext, 2019;
2. Manual de chimie, cls VII, Luminița Irinel Doicin, Silvia Gîrtan, Mădălina Veronica Angelușiu, Editura Art Klett, 2019;



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale
2014-2020

Substanțe compuse. Proprietăți fizice.

Substanțele compuse sunt alcătuite din două sau mai multe elemente chimice.

Substanțele compuse se clasifică în : oxizi, baze, acizi și săruri.

Oxizii sunt compuși binari ai oxigenului cu alte elemente E, metale sau nemetale.



Formula generală:

n – valența elementului E

Denumirea oxizilor se formează astfel: **oxid + de + numele elementului E.**

Al_2O_3 – oxid de aluminiu

În cazul în care elementul E este un metal cu valență variabilă, se specifică valența metalului la sfârșitul denumirii oxidului.

Oxizi de metale	
Cu_2O	oxid de cupru (I)
CuO	oxid de cupru (II)
FeO	oxid de fier (II)
Fe_2O_3	oxid de fier (III)
CaO	oxid de calciu (var nestins)

În cazul în care elementul E este un nemetal cu valență variabilă față de oxigen, se adaugă un prefix la cuvântul oxid care indică numărul atomilor de oxigen din moleculă.

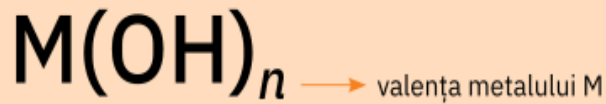
Oxizi de nemetale	
CO	mono oxid de carbon
CO_2	di oxid de carbon
N_2O_3	tri oxid de azot
I_2O_5	penta oxid de iod
Cl_2O_7	hepta oxid de clor

Oxizii metalelor sunt, la temperatură obișnuită, substanțe **solide, albe** (CaO , MgO , ZnO , Al_2O_3) sau **colorate** (CuO – negru, Cu_2O – roșu, PbO – galben, Fe_2O_3 – cărămiziu etc.)

Oxizii nemetalici pot fi substanțe **solide**, SiO_2 , **lichide**, SO_3 , sau **gazoase**, CO , CO_2 , NO , SO_2 , NO_2 .

Utilizări: în construcții, pigmenți colorați, catalizatori, la stingerea incendiilor, în instalații frigorifice.

Bazele sunt substanțe compuse formate dintr-un metal și un număr de grupe hidroxil – OH egal cu valența metalului. Au formula generală:



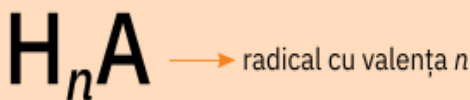
Denumirea bazelor se formează astfel: **hidroxid + de + numele metalului M.**

Baze	
Ca(OH) ₂	hidroxid de calciu (var stins)
NaOH	hidroxid de sodiu (soda caustică)
Fe(OH) ₂	hidroxid de fier (II)
Fe(OH) ₃	hidroxid de fier (III)

La temperatură obișnuită, bazele sunt substanțe **solide, albe** (NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Al(OH)₃, Zn(OH)₂) sau **colorate** (Fe(OH)₃ – brun-roșcat; Cu(OH)₂ – albastru; Ni(OH)₂ – verde).

Hidroxidul de sodiu (NaOH – soda caustică) și hidroxidul de potasiu (KOH – potasa caustică) sunt baze puternice, caustice, numite *alcali*. Acestea se folosesc frecvent ca reactivi în laboratoare, la fabricarea săpunului din grăsimi, la obținerea detergenților.

Acizii sunt substanțe compuse care conțin unul sau mai mulți atomi de hidrogen și un radical. Au formula generală:



Acizii se pot clasifica după compoziție și după numărul de atomi de hidrogen din moleculă.

1). După compoziție:

a) Hidracizi – conțin numai atomi de hidrogen și de nemetal (A este un nemetal).

Denumire: **acid + numele nemetalului + sufixul hidric.**

Hidracizi	
HCl	acid clor hidric
HBr	acid brom hidric
H ₂ S	acid sulf hidric

b) Oxiacizi – conțin, pe lângă atomi de hidrogen și de nemetal, și atomi de oxigen.

Denumire: **acid + numele nemetalului + sufixul -ic** (nemetallul din acid are valență superioară)

acid + numele nemetalului + sufixul -os (nemetallul din acid are valență inferioară)

În medicină, determinarea pH -ului unor soluții este folosită pentru diagnosticarea unor disfuncționalități ale organismului. Valorile pH -ului pentru soluțiile biologice din corpul uman sănătos au o valoare exactă, dar care suferă modificări în cazul unor maladii.

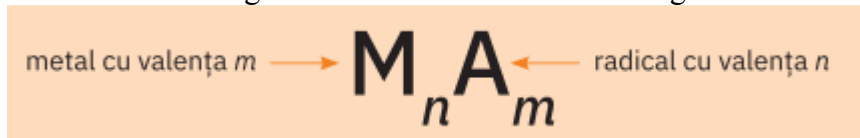
Soluția	pH -ul
suc gastric	1,5
urină	6,2
sânge	7,3 – 7,5
bilă	8,0 – 8,1

În agricultură, determinarea pH -ului din sol este folosită pentru stabilirea tipului de cultură care poate fi compatibilă cu un anumit tip de sol. De exemplu, vița-de-vie se dezvoltă optim într-un sol cu pH apropiat de valoarea 6; sfecla de zahăr se cultivă, cu rezultate foarte bune, într-un sol cu pH slab bazic (pH 8 – 9).

Aplicația 6.

Folosind hârtia de pH , determină pH -ul următoarelor soluții: soluție de săpun lichid, apă, suc de lămâie și oțet. Compară culoarea obținută pentru fiecare soluție cu cea prezentată pe hârtia martor.

Sărurile sunt substanțe compuse formate din metale și radicali. Teoretic, sărurile se obțin din acizi prin înlocuirea hidrogenului cu un metal. Au formula generală:



Sărurile conțin:

a) un metal și un nemetal (compuși binari):

$\text{M}_n\text{X}_m \rightarrow$ unde: M este metal, m valența metalului, X nemetal, n valența nemetalului;

b) un metal și un grup de nemetale, pe care l-ai întâlnit și în cazul acizilor, numit radical: M_nR_m

Denumirea sărurilor:

a) **Sărurile binare:** numele nemetalului cu sufixul -ură + de + numele metalului

NaCl – clorură de sodiu; Al_2S_3 - Sulfură de aluminiu;

b) **Sărurile care conțin oxigen:** numele radicalului + de + numele metalului

CuSO_4 – sulfat de cupru (piatră vânăță); CaCO_3 – carbonat de calciu (calcar);

La temperatura mediului ambiant, sărurile sunt substanțe **solide, cristaline**. Unele săruri sunt solubile în apă (NaCl , CuSO_4), iar altele greu solubile sau insolubile (CaCO_3 , BaSO_4 , FeCO_3). Soluțiile sărurilor conduc curentul electric.

Utilizări: materiale de construcții, fabricarea săpunului, obținerea sticlei, obținerea de mase plastice, obținerea hârtiei, a îngrășămintelor chimice, în industria produselor clorosodice, în medicină, la fabricarea sodei caustice, lacuri, vopsele.



Aplicația 7.

- a) Clasifică următoarele substanțe în oxizi, baze, acizi și săruri: $\text{Mg}(\text{OH})_2$, Al_2O_3 , HCl , AlCl_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 , CO_2 , NaCl , H_2CO_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, CaO .
- b) Scrie formulele chimice corespunzătoare substanțelor:
 - 1) hidroxid de potasiu
 - 2) oxid de litiu
 - 3) acid sulfhidric
 - 4) sulfat de sodiu
 - 5) iodură de calciu
 - 6) acid fosforic
- c) Denumeste următoarele substanțe: $\text{Fe}(\text{OH})_2$, P_2O_3 , HBr , Na_2S , AlPO_4 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Bibliografie:

1. Manual de chimie, cls VII, Marius Andruh, Daniela Bogdan, Iuliana Costeniuc, Mihaela Morcovescu, Editura Intuitext, 2019;
2. Manual de chimie, cls VII, Luminița Irinel Doicin, Silvia Gîrtan, Mădălina Veronica Angelușiu, Editura Art Klett, 2019;
3. Manual de chimie, cls VII, Camelia Beșleagă, Mariana Moga, Mariana Roiniță, Editura Litera, 2019;
4. https://chimie-bl.eu/substante_anorganice/



UNIUNEA EUROPEANĂ



Aplicații (CDS = 3 ore)

1. Folosind Tabelul Periodic al Elementelor, completează tabelul următor:

Element chimic	Simbol chimic	Număr atomic Z	Număr de masă A	Număr de protoni p^+	Număr de electroni e^-	Număr de neutroni n^0
Oxigen						
Aluminiu						
Clor						
Magneziu						
Potasiu						
Fosfor						
Calciu						
Carbon						
Sulf						

2. Realizează configurațiile electronice pentru următoarele elemente chimice: Mg ($Z=12$), O ($Z=8$), Al ($Z=13$), S ($Z=16$). Precizează grupa și perioada pentru fiecare element chimic.

3. Rezolvă cerințele de mai jos.

a) reprezintă procesele de ionizare pentru elementele chimice: Al ($Z=13$), Cl ($Z=17$), Mg ($Z=12$), O ($Z=8$), S ($Z=16$).

b) numește gazele rare care prezintă configurațiile electronice ale ionilor elementelor de la punctul a).

4. Modelează formarea legăturii ionice între perechile de elemente de mai jos:

a) sodiu și clor;

b) potasiu și fluor;

c) magneziu și oxigen;

d) calciu și clor.

5. Modelează moleculele de: hidrogen (H_2), oxigen (O_2), apă (H_2O) și amoniac (NH_3).

Vei utiliza simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor de pe ultimul strat.

6. Separă metalele de nemetale din următorul șir de elemente:

Zn, Br, Ag, O, Cl, Na, Fe, C, Pt, H, Au, Ne, Al, Si, Se, K.

7. Denumeste următorii oxizi: Na_2O , MgO , P_2O_5 , Cl_2O_5 , P_2O_3 , CuO , SO_3 , CO .

8. Subliniază, cu o linie verde, formulele corespunzătoare substanțelor simple și, cu o linie roșie, formulele corespunzătoare substanțelor compuse: HCl , P_4 , MgO , Ca , $CaCl_2$, O_2 , $MgBr_2$, H_2SO_4 , C , $Al(OH)_3$, S_8 , H_2O , $FeCl_3$, Ne , Al .

9. Selectează oxizii metalici din lista următoare: CaO , CO , Al_2O_3 , CuO , N_2O_3 , SO_2 , ZnO .



10. Se dau elementele K, Mg și Al. Scrie:

- formulele oxizilor celor trei metale;
- formulele hidroxizilor celor trei metale.

11. Scrie formula următorilor acizi și spune felul acidului (hidracid/oxiacid):

- acid iodhidric;
- acid sulfuric;
- acid carbonic;
- acid clorhidric;
- acid azotic;
- acid sulfhidric.

12. Scrie formulele următoarelor substanțe chimice și clasifică-le: oxid de magneziu, azotat de sodiu, clorura de aluminiu, acid clorhidric, hidroxid de calciu, dioxid de carbon, hidroxid de sodiu, sulfat de cupru, acid sulfuric, carbonat de magneziu, acid carbonic, hidroxid de aluminiu, trioxid de sulf, acid fosforic.

13. Alege cuvântul potrivit dintre paranteze, astfel încât următoarele enunțuri să fie adevărate:

- pH-ul măsoară caracterul acid, bazic sau al unei soluții (*neutru / nemetalic*).
- Azotatul de potasiu este o (*bază / sare*).
- H_2SO_4 este un (*hidracid / oxiacid*).
- Molecula este cea mai mică particulă care, în condiții standard de temperatură și presiune, toate proprietățile substanței din care provine (*păstrează / nu păstrează*).
- Fenolftaleina își schimbă culoarea în roșu-carmin în mediu (*bazic / acid*).

14. Un element E are în nucleu 8 protoni și 8 neutroni.

- reprezintă configurația electronică a elementului E.
- identifică elementul E.
- scrie formulele chimice ale compușilor pe care îi formează elementul E cu hidrogenul, magneziul, respectiv aluminiul și denumește-i.

15. Calculează:

- Câți moli de atomi sunt cuprinși în 270 g de Al ?
- Câți moli și atomi se găsesc în 96 g de carbon?
- Câte grame se găsesc în 5 moli de atomi de sulf?



Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Axa prioritară 6: *Educație și competențe*

Prioritatea de investiții 10.i: *Reducerea și prevenirea abandonului școlar timpuriu și promovarea accesului egal la învățământul preșcolar, primar și secundar de calitate, inclusiv la parcursuri de învățare formale, nonformale și informale pentru reintegrarea în educație și formare*

Obiectivul specific 6.4: *Creșterea numărului de tineri care au abandonat școala și de adulți care nu și-au finalizat educația obligatorie care se întorc în sistemul de educație și formare, inclusiv prin programe de tip a doua șansă și programe de formare profesională*

Obiectivul specific 6.6: *Îmbunătățirea competențelor personalului didactic din învățământul preuniversitar în vederea promovării unor servicii educaționale de calitate orientate pe nevoile elevilor și a unei școli inclusive*

Titlu proiect: *“Acces la programe de educație și formare profesională pentru tinerii și adulții din județul Dolj care au părăsit timpuriu școala (I)”*

Cod SMIS 2014+: 135711

MATERIALE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE

DISCIPLINA ȘTIINȚE

Modulul M I

CapV. Reacții chimice cu importanță practică

Program „A doua șansă” pentru învățământ secundar inferior

versiune finală

A.3.1 Organizarea, monitorizarea și evaluarea programului „A doua șansă” și a stagiilor de pregătire practică de 720 de ore

Nume și Prenume: Cioacă Camelia

Expert curriculum: ȘTIINȚE

Semnătura expertului

Aprilie 2022

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României



UNIUNEA EUROPEANĂ



CapV. Reacții chimice cu importanță practică

(TC= 7 ore)

Legea conservării masei substanțelor.

Experiment:

Adăugați granule de zinc într-o eprubetă. Peste granule adăugați soluție de acid clorhidric. Ce observați? Apropiati, cu atenție, un chibrit aprins de gura eprubetei. Priviți pereții eprubetei. Ce observați? Atingeți cu grijă partea de jos a eprubetei. Ce constatați?

Interpretarea rezultatelor:

La adăugarea granulelor de zinc în soluția de acid clorhidric din eprubetă se observă consumarea zincului și degajarea rapidă a unor bule de gaz.

La apropierea chibritului aprins, gazul care se degajă arde la gura eprubetei cu flacără slab albăstruiie. Se obține o soluție incoloră și se constată, totodată, încălzirea puternică a eprubetei în care a avut loc transformarea. Pe pereții eprubetei se observă apariția unor picături de apă.

Concluzii:

Acidul clorhidric și zincul s-au transformat în substanțe noi. Aprinderea gazului rezultat indică faptul că acest gaz este hidrogenul. Arderea hidrogenului în prezența oxigenului din aer a condus la formarea picăturilor de apă pe pereții eprubetei.

Fenomenul chimic prin care una sau mai multe substanțe se transformă în alte substanțe cu compoziție și proprietăți noi se numește **reacție chimică**.

Substanțele chimice care se transformă în reacție se **numesc reactanți**.

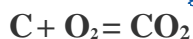
Substanțele chimice care se formează în urma reacției se numesc **produsi de reacție**.

La baza reacțiilor chimice stă **Legea conservării masei substanțelor**: Într-o reacție chimică, suma maselor substanțelor care intră în reacție este egală cu suma maselor substanțelor care rezultă din reacție.

O consecință a Legii conservării masei substanțelor este **Legea conservării numărului de atomi**: Într-o reacție chimică, numărul atomilor dintr-un element care se găsește în reactanți este egal cu numărul atomilor din acel element care se află în produșii de reacție.

Reprezentarea unei reacții cu ajutorul simbolurilor și al formulelor chimice se numește **ecuația reacției chimice**.

carbon + oxigen → dioxid de carbon



Reactanți: C și O₂

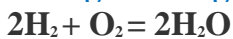
Produs de reacție: CO₂

Pentru respectarea legii conservării numărului de atomi, se folosesc anumite numere scrise în fața formulei chimice, numite **coeficienți**.

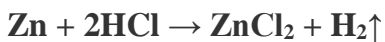


- Pentru stabilirea coeficienților se respectă următoarele etape:
- Se scriu formulele chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție.
 - Se stabilește numărul de atomi pentru fiecare element chimic din reactanți și din produșii de reacție.
 - Se stabilește egalitatea dintre numărul de atomi din reactanți și din produșii de reacție pentru fiecare element chimic, prin adăugare de coeficienți.

hidrogen + oxigen → apă



zinc + acid clorhidric → clorură de zinc + hidrogen



Aplicația 1.

I.Scrie ecuațiile reacțiilor chimice notate mai jos și stabilește coeficienții stoechiometrici:

- a)oxid de aluminiu + acid clorhidric → clorură de aluminiu + apă;
- b)hidroxid de calciu + acid sulfuric → sulfat de calciu + apă;
- c)clorură de cupru (II) + hidroxid de potasiu → clorură de potasiu + hidroxid de cupru (II);

II.Stabilește coeficienții stoechiometrici pentru următoarele ecuații ale reacțiilor chimice:

- a) $\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CaO}$
- b) $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
- c) $\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl}$
- d) $\text{Al} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{AlCl}_3$
- e) $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$
- f) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl}$

III.Completează următoarele ecuații chimice, realizând bilanțul atomilor:

- a) $\text{Zn} + \text{O}_2 \rightarrow \dots\dots\dots$
- b) $\dots\dots + \text{O}_2 \rightarrow \text{CaO}$
- c) $\text{Ca} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \dots\dots\dots$
- d) $\text{CuO} + \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \dots\dots\dots$



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale
2014-2020

Reacții chimice acasă și în laborator.

Reacțiile chimice sunt de mai multe tipuri.

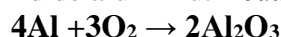
I. După modul în care reacționează substanțele:

- 1) **Reacția de combinare** - fenomenul chimic prin care două sau mai multe substanțe se unesc pentru a forma un singur produs de reacție, cu proprietăți diferite de ale reactanților.

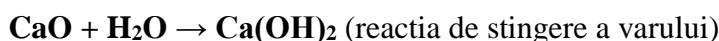


Experiment - Arderea aluminiului: În flacăra unui bec de gaz, presărați cantități mici de pulbere de aluminiu. Ce observați?

Interpretarea rezultatelor: Aluminiul arde, în aer, cu scantei stralucitoare, transformându-se într-o substanță solidă, albă, numită oxid de aluminiu. Ecuația reacției chimice care a avut loc este:



În reacția de combinare, reactanții pot fi substanțe simple sau substanțe compuse, iar produsul de reacție este o substanță compusă.



Reacțiile reversibile sunt reacțiile, care în anumite condiții, au loc în ambele sensuri de reacție, atât în sensul formării produșilor de reacție, cât și a reactanților, până se ajunge într-un punct de echilibru în care concentrațiile reactanților și produșilor nu se vor mai schimba. Se notează cu două săgeți orientate în direcții opuse \rightleftharpoons .



Prin reacție de combinare se pot obține substanțe chimice importante pentru diverse domenii de activitate, dar și pentru viața cotidiană.

- 2) **Reacția de descompunere** - fenomenul chimic prin care un reactant se transformă în doi sau mai mulți produși de reacție.

Descompunerea substanțelor se realizează sub acțiunea unor stimuli energetici exteriori: curent electric, temperatură, lumină.



În reacția de descompunere, reactantul este substanță compusă iar produșii de reacție pot fi atât substanțe simple, cât și substanțe compuse.

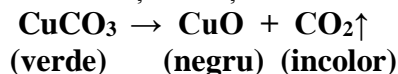


un reactant

doi sau mai mulți produși de reacție

Experiment – Descompunerea carbonatului de cupru: Încălzește cu atenție o eprubetă în care ai pus o cantitate de carbonat de cupru, CuCO_3 , substanță solidă de culoare verde. Ce observați?

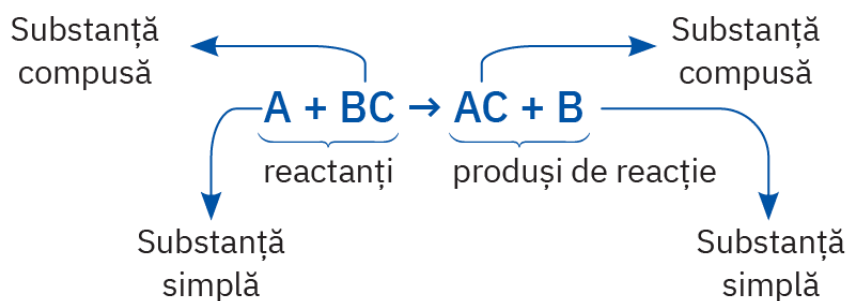
Interpretarea rezultatelor: După puțin timp, apare o substanță nouă de culoare neagră. Un chibrit aprins se stinge la gura eprubetei. Ecuația reacției chimice care a avut loc este:



Descompunerea apei oxigenate: $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

Apa oxigenată se utilizează ca antiseptic, în soluții diluate, pentru curățarea rănilor și oprirea sângerărilor. Se folosește, de asemenea, ca substanță decolorantă în industria textilă, la obținerea produselor cosmetice, decolorante.

- 3) **Reacția de substituție** - fenomenul chimic prin care o substanță simplă înlocuiește un element chimic dintr-o substanță compusă formând alte substanțe, cu proprietăți diferite de ale reactanților.



<https://catalog.manualedigitaleart.ro/art-chimie8/v1/img/chimie8/p59-schema.png>

Experiment- Reactia dintre fier si sulfat de cupru: Într-un pahar Berzelius, turnați soluție de sulfat de cupru (II), apoi introduceți cu atenție un cui de fier. Pentru a observa fenomenul mai bine, soluția de sulfat de cupru (II) nu trebuie să acopere cuiul de fier în totalitate. Observați aspectul cuiului de fier și aspectul soluției de sulfat de cupru. Urmăriți, pe parcursul orei, schimbările care au loc în eprubetă.



<https://i.ytimg.com/vi/8E7UoWwzo7Q/hqdefault.jpg>



Interpretarea rezultatelor: Inițial, cuiul de fier este gri-argintiu, iar soluția de sulfat de cupru (II), albastră. După câteva minute, în eprubetă se observă schimbarea culorii soluției din albastru în verde-albăstrui. Modificarea completă a culorii soluției este evidentă după aproximativ 25 – 30 de minute.

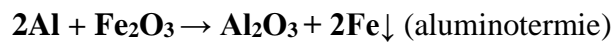
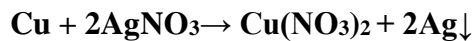
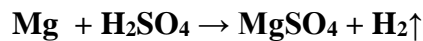
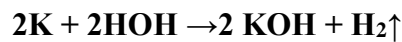
Pe porțiunea din cui care a fost în soluția de sulfat de cupru, se observă depunerea unui strat cărămiziu de cupru.

Ecuatia reacției chimice care a avut loc este: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu} \downarrow$

Reacțiile de substituție au o importanță practică deosebită, fiind folosite pentru obținerea unor substanțe chimice:

-reacția unor metale cu substanțe compuse, apă sau acizi, folosită la obținerea hidrogenului în laborator.

-în industria metalurgică, se obțin metale din substanțele compuse care le au în alcătuire, prin reacția de substituție a acestora cu alte metale mai reactive.

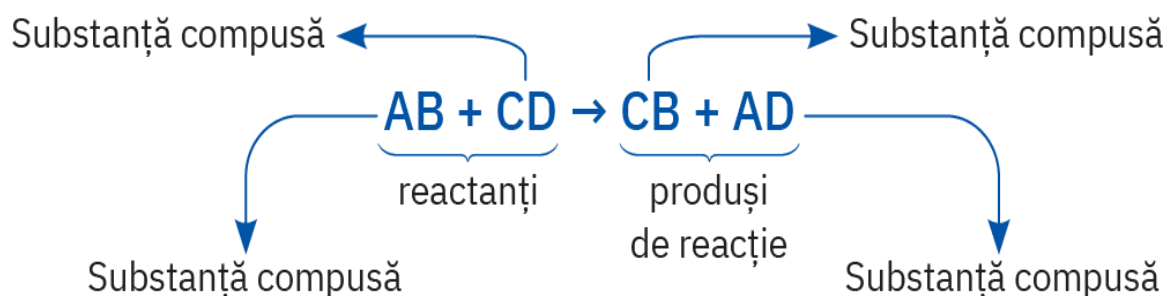


Capacitatea metalelor de a participa mai energic, mai puțin energic sau de a nu participa deloc în decursul reacțiilor chimice a fost studiată și a stat la baza realizării unei aranjări ordonate a acestora, cunoscută sub numele de Seria activității chimice a metalelor. Această serie cuprinde metalele în ordinea descrescătoare a reactivității lor chimice și este cunoscută și sub numele de Seria Beketov – Volta.

K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Ni	Sn	Pb	H ₂	Cu	Bi	Sb	Hg	Ag	Pt	Au
Reacționează cu oxigenul, formând oxizi																			Nu reț.	
Cu apa formează baze					Cu apa formează oxizi					Nu reacționează cu apa										
Înlocuiesc hidrogenul din acizi												Nu înlocuiesc H din acizi								
Orice metal poate înlocui din compuși metalele situate după el																				

https://chimie-bl.eu/reactii_chimice/images/seria.png

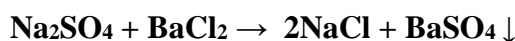
- 4) **Reacția de schimb** - fenomenul chimic prin care două substanțe compuse își schimbă între ele unele elemente din compoziția lor, formând alte două substanțe compuse, cu proprietăți diferite de ale reactanților.



<https://catalog.manualedigitaleart.ro/art-chimie8/v1/img/chimie8/p66-schema.png>

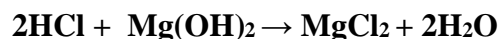
Experiment- Reacția sulfatului de sodiu cu clorura de bariu: Într-o eprubetă introduceți soluție de sulfat de sodiu. Cu ajutorul unei pipete adaugați câteva picături de soluție de clorură de bariu. Ce observați?

Interpretarea rezultatelor: În urma reacției se formează un precipitat alb - sulfat de bariu și clorura de sodiu. Ecuația reacției chimice care a avut loc este:



Reacția de schimb are numeroase aplicații în laborator, pentru obținerea de săruri, acizi, baze greu solubile, dar și în procesele industriale pentru obținerea de detergenți, săpunuri, îngrășăminte chimice.

O reacție de schimb cu o utilitate foarte mare este **reacția de neutralizare** – reacția dintre o bază și un acid cu formare de sare și apă.

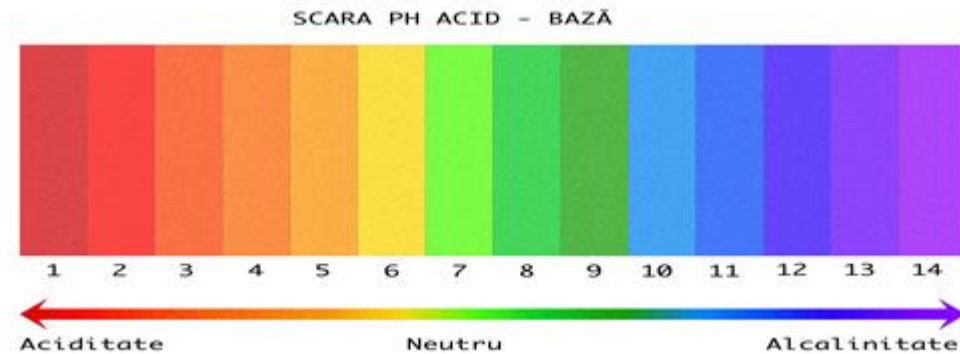


Caracterul acido-bazic al unei substanțe poate fi pus în evidență cu ajutorul **indicatorilor** (substanțe care își modifică culoarea în funcție de mediu) și se exprimă numeric prin **pH**. pH-ul este un parametru care oferă informații cu privire la caracterul acid, bazic sau neutru al unei soluții. pH-ul se poate determina cu ajutorul indicatorilor acido-bazici sau pH-metrului.

Cei mai utilizați indicatori sunt fenolftaleina și turnesolul.

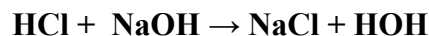
Indicatorul	Mediu acid	Mediu neutru	Mediu bazic
Fenolftaleina	incoloră	incoloră	roșu-carmin
Turnesol	roșu	violet	albastru

Pentru a măsura pH-ul, folosim scala de pH reprezentată mai jos:



Experiment- Reacția de neutralizare: Puneți soluție de acid clorhidric într-o eprubetă. Adăugați câte o picătură de soluție de turnesol. Ce se observă? Adăugați apoi, în eprubetă, soluția de hidroxid de sodiu, picătură cu picătură, până la modificarea culorii, agitând permanent eprubeta.

Interpretarea rezultatelor: Soluțiile de acid și de bază sunt incolore. Soluția de turnesol este violetă. În mediu de acid clorhidric, soluția de turnesol adăugată se colorează în roșu. La adăugarea soluției de hidroxid de sodiu soluția devine violetă, ceea ce indică trecerea la un mediu neutru. Dacă se adaugă în continuare soluție de hidroxid de sodiu (exces de bază), soluția se colorează în albastru. Ecuația reacției chimice care a avut loc este:



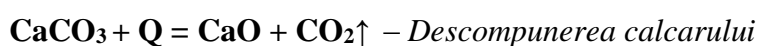
Acestă reacție este folosită în diverse domenii de activitate. Neutralizarea este principiul care stă la baza utilizării comprimatelor antiacide pentru tratarea hiperacidității stomacale, a substanțelor cu care se tratează solurile pentru a controla pH-ul acestora. Și în viața de zi cu zi, se folosește reacția de neutralizare. De exemplu, înțepătura de albină (veninul injectat are caracter acid) se neutralizează cu soluție de bicarbonat de sodiu, iar înțepătura de viespe este bazică și poate fi neutralizată cu oțet (soluție de acid acetic).

II. După efectul termic:

Reacții exoterme – au loc cu degajare de căldură:



Reacții endoterme – au loc cu absorbție de căldură (Q):



III. După viteza de reacție:

Reacții rapide – se produc practic, imediat ce reactanții sunt în contact unul cu celălalt:





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Reacții lente – reacții chimice a căror evoluție poate dura între câteva minute și câțiva ani.
Ex. ruginirea fierului, coclirea vaselor de cupru, acrirea laptelui, oțetirea vinului, fermentația alcoolică.

Aplicații

1. Alege cuvântul corect din paranteză:
 - a) Fenomenul chimic prin care două substanțe compuse își schimbă între ele unele elemente, formând alte substanțe compuse, cu proprietăți diferite de ale reactanților, se numește... (*reacție de substituție/reacție de schimb*).
 - b) În reacțiile de substituție, reactanții pot fi ... (*numai substanțe simple/o substanță simplă și o substanță compusă*).
 - c) În reacțiile de schimb, reactanții pot fi ... (*două substanțe compuse/numai substanțe simple*).
2. Realizează corespondența dintre reactanții din coloana A și produșii de reacție din coloana B.

A	B
... 1 $\text{CaO} + 2\text{HCl}$	a) $\text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
... 2 $\text{Ca} + 2\text{HCl}$	b) $\text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
... 3 $\text{Ca} + \text{Cl}_2$	c) $\text{Ca} + 2\text{KCl}$
... 4 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl}$	d) $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
... 5 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl}$	e) $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
... 6 $\text{CaCl}_2 + 2\text{K}$	f) CaCl_2

3. Completați spațiile libere și egalați ecuațiile reacțiilor chimice:

- a) $\text{Al} + \text{HCl} = \text{AlCl}_3 + \dots$
- b) $\text{Fe} + \dots = \text{FeCl}_3$
- c) $\text{NaOH} + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 = \text{NaNO}_3 + \dots$
- d) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots + \text{H}_2\text{O}$

Bibliografie:

1. Manual pentru clasa a VIII-a, Luminița Irinel Doicin, Silvia Gîrtan, Mădălina Veronica Angelușiu, Maria Dragomir, Editura Art Klett, 2020
2. <https://www.qdidactic.com/didactica-scoala/chimie/seria-activitatii-chimice-a-metalelor-reactia-cu-oxi578.php>
3. <https://www.gimnaziu.info/tipuri-de-reactii-chimice>
4. <https://youtu.be/x3PdvmUeCE8>



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Aplicații (CDS = 3 ore)

1. Substanțele care intră într-o reacție chimică se numesc:
 - a) reactanți;
 - b) produși de reacție;
 - c) precipitate.
2. Într-o reacție chimică, masele reactanților, față de masele produșilor de reacție, sunt:
 - a) mai mari;
 - b) egale;
 - c) mai mici.
3. Ecuația stoichiometrică scrisă corect pentru reacția dintre oxidul de aluminiu și acidul clorhidric este:
 - a) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - b) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - c) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
4. La arderea hidrogenului se obține:
 - a) H_2O_2 ;
 - b) H_2O ;
 - c) HCl .
5. Bifează ecuația reacției de descompunere:
 - a) $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2\uparrow$
 - b) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
 - c) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
6. Varul nestins are formula chimică:
 - a) MgO
 - b) CaO
 - c) CuO
7. Seria activității chimice a metalelor cuprinde:
 - a) toate metalele așezate în ordinea descrescătoare a activității lor chimice;
 - b) toate nemetalele așezate în ordinea creșterii numărului atomic Z;
 - c) toate elementele chimice așezate în ordinea creșterii numărului de masă A.
8. Se formează hidrogen din reacția:
 - a) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$;
 - b) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$;
 - c) $\text{Ag} + \text{HCl}$.
9. Ecuația care corespunde unei reacții chimice de substituție este:
 - a) $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$
 - b) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$
 - c) $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
10. Într-o reacție de neutralizare, produșii de reacție sunt:
 - a) sare și apă;
 - b) bază și acid;
 - c) două săruri solubile.

11. Colorează turnesolul în roșu:

- a) HCl;
- b) MgO;
- c) KOH.

12. Magneziul poate substitui din sărurile și oxizii lor metalele cuprinse în enumerarea:

- a) Ag, Cu, K;
- b) Zn, Al, Cu;
- c) Hg, Cu, Na;

13. Stabilește care este ecuația reacției de schimb:

- a) $2Al + 3Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3$
- b) $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$
- c) $Na_2S + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2S\uparrow$

14. Scrie ecuațiile următoarelor reacții chimice și precizează tipul reacției chimice:

- a) oxid de calciu + apă \rightarrow hidroxid de calciu
- b) aluminiu + clor \rightarrow clorură de aluminiu
- c) hidroxid de cupru \rightarrow oxid de cupru (II) + apă
- d) oxid de magneziu + apă \rightarrow hidroxid de magneziu
- e) carbonat de fier (II) \rightarrow oxid de fier (II) + dioxid de carbon
- f) carbonat de calciu + acid sulfuric \rightarrow sulfat de calciu + acid carbonic
- g) azotat de argint + acid clorhidric \rightarrow acid azotic + clorură de argint
- h) aluminiu + oxigen \rightarrow oxid de aluminiu
- i) carbonat de calciu \rightarrow oxid de calciu + dioxid de carbon

15. Realizați un proiect cu tema : Importanța pH-ului în agricultură.