



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 2

Cap III. Compuși 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

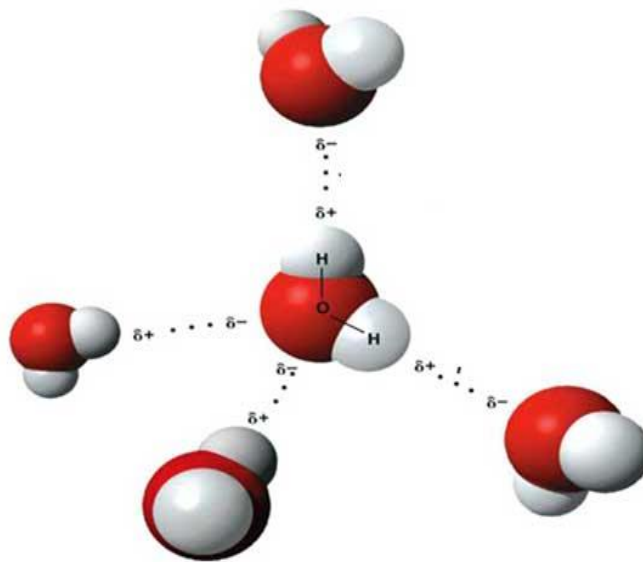
Octombrie 2022

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

Apa

COMPOZIȚIA APEI

Apa este un compus chimic al hidrogenului și al oxigenului, având formula chimică H_2O . Atomii de hidrogen sunt legați de atomul de oxigen la un unghi de 105 grade, printr-o legătură covalentă. Între mai multe molecule de apă, atomii de hidrogen sunt legați de cei de oxigen mult mai slab ca cei din interiorul unei singure molecule, printr-o *legătură de hidrogen*.



https://www.fizichim.ro/biologie/chimiainlumeavie/apa-sursa-vitala/2_4_Poza1_SchemaCompozitieApa_verse2.jpg

Hidrosfera este învelișul de apă al Pământului, fiind formată din oceane, mări, lacuri, râuri, ape subterane, ghețari și reprezintă 70% din suprafața totală a planetei noastre.

Din toată apa existentă pe Pământ numai 3% este apă dulce, provenită din ghețari, ape subterane și alte surse (lacuri, atmosferă, sol).

Apa în natură se găsește în toate cele trei stări de agregare:

- solidă (zăpada, gheață);
- lichidă (oceane, mări, lacuri);
- gazoasă (vapori de apă din atmosferă).

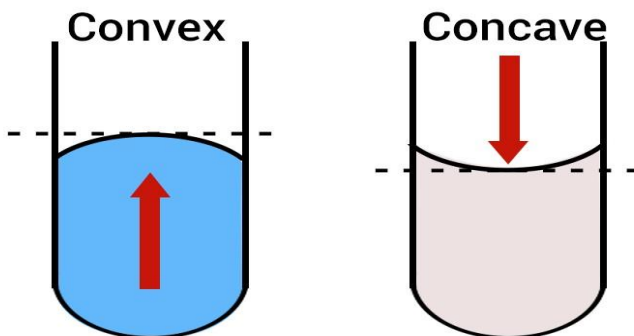
Apa potabilă este apa bună de băut care este pură din punct de vedere microbiologic (care nu conține viruși, bacterii, ciuperci, streptococi și alte microorganisme care ne pot îmbolnăvi) și care nu conține substanțe toxice (metale grele, pesticide etc.).

PROPRIETĂȚILE FIZICE ALE APEI

- Stare de agregare: lichidă (la temperatură obișnuită)
- La temperaturi mai mari sau mai mici decât temperatura de 20°C, poate fi gazoasă sau solidă.
- Apa este incoloră (nu are culoare),
- Apa este inodoră (fără miros),
- Apa este insipidă (fără gust),
- Apa are pH = 7 (caracter neutru)
- Apa este cel mai folosit solvent, atât pentru substanțe anorganice (sare), cât și pentru substanțe organice (zahăr).
- Apa pură (distilată) are temperatura de topire de 0°C și temperatura de fierbere de 100°C.
- Apa pură (distilată) este izolatoare termică.
- Apa pură (distilată) este izolatoare electrică.
- Apa pură (distilată) are densitatea la 20°C de 1000 kg/m³.

Capilaritatea

Ai observat că apa tinde să urce pe pereții unui vas din sticlă. Acest fenomen are loc deoarece moleculele lichidului au o puternică tendință de a adera la sticlă. Lichidele care udă pereții vaselor în care se află formează suprafețe concave (ex, apa/sticlă), iar cele care nu udă pereții formează suprafețe convexe (ex.: mercur/sticlă). În interiorul tuburilor cu diametrul mai mic de 2 mm, numite tuburi capilare, un lichid care udă pereții formează un menisc concav la suprafața sa și tinde să urce în interiorul tubului. Acest comportament se regăsește în cazul circulației sângelui, precum și în cazul ascensiunii sevei în plante. Pe de altă parte, lichidele care nu udă pereții formează un menisc convex, iar nivelul lichidului tinde să coboare. Lichidul urcă sau coboară, după caz, până când forțele de atracție intermoleculare echilibrează greutatea coloanei de lichid. Urcarea sau coborârea coloanei de lichid în tuburi subțiri se numește **capilaritate**.

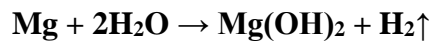


PROPRIETĂȚILE CHIMICE ALE APEI

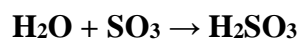
a) Reacția apei cu un metal alcalin. Sodiu reacționează cu apa și se transformă în sodă caustică (hidroxid de sodiu) și hidrogen.



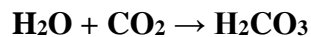
b) Reacția apei cu un metal alcalino-pământos. Magneziu reacționează cu apa și se transformă în hidroxid de magneziu și hidrogen.



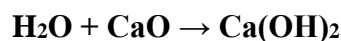
c) Apa cu dioxidul de sulf are proprietatea de a se transforma în acid sulfuros.



d) Apa cu dioxidul de carbon are proprietatea de a se transforma în acid carbonic (sifon).



e) Apa cu varul nestins (oxid de calciu) are proprietatea de a se transforma în var stins (hidroxid de calciu).



f) Apa se poate descompune cu ajutorul curentului electric în elementele componente, oxigen și hidrogen.



IMPORTANTĂ PRACTICĂ

APA se folosește la:

- băut;
- mâncare;
- spălat;
- igiena personală;
- adăpat animale;
- udat plante;
- solvent pentru obținerea unor soluții de importanță practică, de exemplu:
 - soluția de ser fiziologic;
 - soluția de bicarbonat de sodiu folosită pentru acordarea primului ajutor în cazurile arsurii cu acid.
- în fabrici și în uzine;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

- mediu de viață pentru plantele și animalele care trăiesc în ea;
- cale de transport;
- materie primă;
- sursă de energie (hidrocentrale).

ROLUL APEI PENTRU ORGANISMUL UMAN

Apa este componenta principală a tuturor țesuturilor și organelor. Lacrimile, saliva și transpirația conțin apă.

Organismul uman este în proporție de 60-70% apă. Partea care conține cea mai mare cantitate de apă, 99,7% este corpul vitros ocular, 75% din compoziția creierului este apa, 80% din compoziția celulelor de sânge este apa, cea mai mică cantitate de apă este în dinți, de 2% apă.

Necesarul zilnic de apă depinde de masa omului, de efortul depus și de climă. Un om poate trăi minim trei zile fără apă.

Apa este un element vital al corpului omenesc, motiv pentru care hidratarea corespunzătoare nu trebuie să fie influențată de activitățile pe care le întreprinzi în anumite momente ale zilei. Astfel, trebuie să te hidratezi constant, întrucât apa este importantă pentru corp din următoarele puncte de vedere:

- menține temperatura corporală;
- lubrifică încheieturile;
- protejează coloana vertebrală și țesuturile moi;
- contribuie la asigurarea unei digestii sănătoase;
- contribuie la eliminarea toxinelor din corp;
- ajută la transportarea oxigenului și substanțelor nutritive către toate celulele organismului;
- ajută la menținerea unei presiuni sanguine normale și stabilizează bătăile inimii;
- asigură producerea normală a salivei;
- umezește membranele mucoase din plămâni și cavitatea bucală;
- asigură menținerea unui nivel optim de electroliți în corp.

Bibliografie:

1 Manual de chimie, cls VII, Marius Andruh, Daniela Bogdan, Iuliana Costeniuc, Mihaela Morcovescu, Ed. Intuitext, București, 2019;

2. <https://www.fizichim.ro/docs/biologie/chimiainlumeavie/II-apa-sursa-vitala/II-4-rolul-apei-pentru-organismul-uman>

CDS

Cum devine apa din râuri potabilă ?

Comaniile de apa care asigură apa potabilă în orașe parcurg următorii pași :

Pasul 1: Captarea apei: prelevează apă din cursul râurilor apropiate de oras cu ajutorul mai multor prize de captare.

Pasul 2: Curățarea de deșeuri: la prima întâlnire, în dreptul bazinelor de captare, apa abundă în crengi, frunze, insecte și o mulțime de deșeuri, mari și mici, aduse de cursul râurilor. Mare parte dintre ele se opresc în grătarele de filtrare, primele instrumente responsabile pentru eliminarea deșeurilor.

Pasul 3: Îndepărtarea impurităților: în apa preluată există impurități invizibile ochiului liber. Pentru a le îndepărta, adăugă un coagulant care le obligă să se lipească una de alta sub formă de flacoane. Odată adunate pe fundul bazinului, flacoanele sunt mult mai ușor de colectat și retras din apă.

Pasul 4: Filtrarea: folosesc filtre cu nisip care rețin și elimină până la ultima particulă vizibilă de impuritate.

Pasul 5: Ozonarea: ozonul elimină bacteriile și virușii. În contact cu apa, ozonul descompune materiile organice și îmbunătățește considerabil culoarea și gustul acesteia.

Pasul 6: Clorinarea: se adăugă clor, în concentrații atent stabilite, atât la ieșirea apei din uzina de tratare, cât și în diferite puncte ale rețelei. Astfel, bacteriile sunt ținute la distanță, iar calitatea apei de-a lungul drumului ei către consumatori rămâne intactă.

Pasul 7: Stocarea și distribuția apei: apa este depozitează în rezervoare și transportată spre destinație, printr-o rețea formată din apeducte și conducte principale.

Experiment: Determinarea densității apei

Materiale necesare: cântar, 2 pahare Berzelius, cilindru gradat, apă.

Descrierea experimentului:

- Măsoară cu cilindru gradat un anumit volum de apă: $V_1 = 50\text{cm}^3$.
- Măsoară cu cântarul masa acestui volum de apă: $m_1 = 50\text{ g}$.
- Măsoară cu cilindru gradat un alt volum de apă: $V_2 = 200\text{ cm}^3$.
- Măsoară cu cântarul masa celui de-al doilea volum de apă: $m_2 = 200,1\text{ g}$.
- Calculează pentru fiecare volum de apă, raportul dintre masa și volumul apei.

Ce observi ?

Concluzia experimentului:

$$\frac{m_1}{V_1} = \frac{m_2}{V_2} \cong 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \text{constant}$$



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Ce este apa dură și cum o recunoști?

Apa dură este motivul pentru care pe robinetele din casa ta apar urme albicioase, iar unele electrocasnice brusc nu mai funcționează. Aceste lucruri se întâmplă deoarece apa dură conține cantități mari de săruri de calciu și de magneziu, iar acestea se depun pe obiectele cu care intră în contact.

Poți recunoaște ușor apa dură dacă intri în contact cu ea. Dacă vei încerca să bei o astfel de apă, vei observa imediat că are un gust neobișnuit. În plus, dacă atunci când te speli pe mâini cu săpun acesta pur și simplu nu face spumă e foarte posibil ca apa de la robinet pe care o folosești să fie una dură.

Apa dură duce în timp la depunerea de piatră pe instalațiile din casa ta, adică pe robinete, chiuvetă, furtun de duș și pe altele care intră în contact cu ea. Cele mai multe efecte ale apei dure le vei observa în spațiul din baie: pereții de sticlă ai cabinei de duș și faianța vor avea de suferit dacă apa de la robinet conține o cantitate mare de săruri pentru că, în timp, acestea își vor pierde din luciu și se vor mătui.

Dacă folosești apă dură în activitățile tale zilnice, trebuie să știi că:

- Apa dură afectează instalațiile sanitare, în timp, conductele se pot înfunda din cauza depunerilor de calcar și vei fi nevoit să le înlocuiești;
- Apa dură afectează sănătatea. În primul rând, pot fi afectați rinichii pentru că în zona acestora se vor depune cantități însemnate de minerale care, în timp, le vor împiedica buna funcționare. Dantura are, de asemenea, de suferit, apa dură afectând smalțul dinților și favorizând apariția tartrului;
- Deteriorează părul și pielea. Dacă îți speli părul cu apă dură, acesta devine mai uscat și lipsit de strălucire, în timp ce pielea corpului devine mai aspră dacă nivelul de duritate al apei cu care te speli este ridicat;
- Deteriorează hainele. În timp, hainele pe care le speli cu apă dură își vor pierde din calitatea texturii și din intensitatea culorilor;
- Determină apariția depunerilor de calcar în interiorul unor electrocasnice (mașina de spălat).

Dedurizarea apei se poate face prin mai multe metode:

- Cea mai bună soluție pentru a te feri de consumul de apă dură și pentru a-ți proteja electrocasnicele de aceasta este să apelezi la o stație de dedurizare. Aceasta va filtra apa înainte de a ajunge la tine sau în electrocasnicele tale și va elimina surplusul de calciu și de magneziu pentru a nu se depune, ulterior, sub formă de calcar pe obiectele cu care intră în contact.
- Atunci când vrei să cumperi o mașină de spălat sau un aparat de făcut cafea, de exemplu, informează-te și cu privire la funcțiile acestora. Poți preveni efectul apei dure asupra electrocasnicelor tale dacă acestea au o funcție de decalcifiere, care nu permite depunerea de calcar pe elementele sale componente.

Dacă ai electrocasnice care nu au această funcție, cel mai bine este să îți faci un obicei din a le decalcifica tu în mod regulat. Pentru asta există produse speciale de cumpărat, precum soluții lichide și tablete pe care trebuie să le introduci în obiectul pe care vrei să îl decalcifiezi.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Metalele în viața mea

Metalele sunt elemente chimice cu proprietăți fizice specifice, precum: luciu caracteristic, bun conducător de căldură și electricitate, ductil și maleabil, solid la temperatură obișnuită (excepție mercurul).

În tabelul periodic al elementelor 80% sunt metale. Trecerea de la metale la nemetale nu se produce brusc ci treptat, fiind o serie de elemente de tranziție între cele două categorii numite semimetale.

Metalul este o parte din viața noastră cotidiană. Ne folosim de metale o mare parte din timpul unei zile: când folosim robinetul, când mergem cu mașina, purtăm bijuterii din metal și multe altele.

Astăzi, lumea nu ar putea fi imaginată fără materiale metalice. Omenirea folosește din ce în ce mai mult metal. Dacă stăm să ne gândim, cu mult timp în urmă, producția și consumul de metal erau foarte mici.

În Evul Mediu erau cunoscute doar 7 metale: aurul, argintul, cuprul, staniul, plumbul, fierul și mercurul. Cel mai prețios era considerat aurul. Mai târziu s-a descoperit că metalele în cantități foarte mici sunt necesare tuturor formelor vitale. Ele pătrund în celula vie sub formă de cationi, dar înglobarea lor este strict reglată, deoarece în cantități mari practic toate metalele sunt toxice.

Omul, asemeni celorlalte vertebrate, are nevoie de cationi de metale, care asigură derularea multor procese de importanță vitală. Metalele joacă un rol extrem de important și în economia oricărei țări. Cea mai largă utilizare o au următoarele metale: fierul, aluminiul, argintul, cuprul și aliajele lor.

Fierul are o importanță vitală, fiind metalul fără de care nu poate exista lumea ce ne înconjoară și fără de care este imposibilă însăși viața noastră. Sub formă de ioni, el intră în componența hemoglobinei, conferindu-i sângelui culoarea roșie (în sângele unui om matur, mai exact în hemoglobină, se găsesc 3 grame de fier(II)) și asigurând transportul oxigenului prin corpul uman. Din aliajele fierului, fonta și oțelul, se construiesc corăbii, căile ferate, apeductele, uneltele, utilajul uzinelor și fabricilor.

Aluminiul este utilizat la producerea avioanelor, cablurilor electrice, obiectelor de uz casnic, fiind numit în secolul XX "metal înaripat".

Calciul face parte din grupul metalelor vitale și sub formă de compuși se găsește în oase și dinți, conferindu-le duritate.

Lipsa de calciu duce la:

- insomnie
- colici abdominale
- balonări
- amorteți ale mâinilor
- transpirație
- dureri de cap
- furnicături în membre
- osteoporoza

Aurul, argintul și platina se găsesc în stare pură iar frumusețea, raritatea și stabilitatea lor chimică le fac foarte valoroase.

Aurul nu își schimbă culoarea și nu se corodează. Este cel mai ductil metal, el se poate lamina în foițe de 0,1 microni. Din 1g de aur se poate obține o sârmă de 2 km. Este un bun conducător electric. În prezent aurul se folosește ca etalon internațional de valoare, monetară, pentru confecționarea bijuteriilor, la plombe dentare, ecrane pentru radiații electromagnetice și circuite electronice.

Argintul, cel mai răspândit metal prețios, are multe proprietăți similare cu ale aurului, dar este mai ușor și se oxidează mai repede.

Platina are un punct foarte înalt de topire și nu se oxidează.

În tabelul de mai jos sunt prezentate proprietățile celor mai importante metale .

Prop.fiz. / Metal	Cu	Fe	Al	Zn	Pb	Au	Ag	Hg	Mg
1. Strălucire	luciu	luciu	luciu	luciu	luciu	luciu	luciu	luciu	luciu
2. Culoare	Roșu	gri	alb	alb	gri	galben	alb	gri	alb
3. Duritate	3	4,5	2,6	2,5	1,5	2,5	2,7	-	2,5
4. Stare de agregare	Solidă	Solidă	Solidă	Solidă	Solidă	Solidă	Solidă	Lichidă	Solidă
5. Transparentă	Opac	Opac	Opac	Opac	Opac	Opac	Opac	Opac	Opac
6. Temperatura de topire(°C)	1083	1528	660	419	328	1063	960	-39	651
7. Conductibilitate electrică	da	da	da	da	da	da	da	da	da
8. Conductibilitate termică	da	da	da	da	da	da	da	da	da
9. Densitate	8.980 kg/m ³	7.860 kg/m ³	2.700 kg/m ³	7.140 kg/m ³	11.300 kg/m ³	19.430 kg/m ³	10.540 kg/m ³	13.550 kg/m ³	1.750 kg/m ³
10.Solubilitate în apă	insolubil	nu	nu	nu	nu	nu	nu	nu	nu

Bibliografie:

1. Manual de chimie, cls VII, Marius Andruh, Daniela Bogdan, Iuliana Costeniuc, Mihaela Morcovescu, Ed. Intuitext, București, 2019;
2. <http://ttraian.educ.md/2016/03/14/importanta-si-rolul-metalelor-in-viata-omului/>



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Acizi și baze uzuale. Proprietăți fizice și chimice.

Acizii sunt compuși anorganici formați dintr-un radical acid și unul sau mai mulți atomi de hidrogen.

Exemple: HCl , H_2S , H_2SO_4 , HNO_3

Proprietatea generală a acizilor este aceea de a ceda ioni de hidrogen. Prin cedarea ionilor de hidrogen, acizii se transformă în radicali acizi.

ACIZI - Clasificare

I. După **compoziția lor**, exprimată prin prezența sau absența atomilor de oxigen, acizii se împart în:

- **hidracizi** - acizi care nu conțin atomi de oxigen;

Exemple: HBr , H_2S etc.

- **oxoacizi** - acizi care conțin în compoziția lor atomi de oxigen;

Exemple: H_2CO_3 , HNO_2 etc.

II. După **numărul atomilor de hidrogen** din moleculă care pot fi cedați, acizii se pot clasifica în:

- acizi monobazici (monoprotici) - care pot ceda un singur ion de hidrogen;

Exemple: HCl , HNO_3

- acizi dibazici (diprotici) - pot ceda doi ioni de hidrogen;

Exemple: H_2S , H_2CO_3

- acizi tribazici (triprotici) - au în molecula trei atomi de hidrogen.

Exemple: H_3PO_3 , H_3PO_4

III. După **tărie** pot fi:

ACIZI TARI:

-Acid sulfuric (vitriol) H_2SO_4

-Acid azotic(apă tare) HNO_3

-Hidracizii halogenilor HX ($\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$)

ACIZI SLABI:

-Acid carbonic(sifon) H_2CO_3

-Acid sulfhidric (hidrogen sulfurat) H_2S

-Acid fosforic H_3PO_4

-Acid acetic (oțet) CH_3COOH

Proprietăți fizice

1. Starea de agregare a acizilor la temperatură obișnuită depinde de mai mulți factori, astfel încât acizii pot fi găsiți în toate cele trei stări de agregare:

Exemple:

- acizi gazoși: HCl , HBr , H_2S ;

- acizi lichizi: HNO_3 , H_2SO_4 ;

- acizi solizi: H_3PO_4 .

2. Acizii sunt **solubili în apă**. Unii acizi concentrați fumegă în aer.

3. Soluțiile apoase ale acizilor **au gust acru și conduc curentul electric**.

ATENȚIE! Nu gustați soluțiile de acizi!

4. Acidul clorhidric (HCl) este un gaz incolor cu miros înțepător, mai greu decât aerul.

5. Acidul sulfuric (H_2SO_4) este un lichid uleios mai greu decât apa.

ATENȚIE! Dizolvarea acidului sulfuric în apă este puternic exotermă. Pentru a evita eventualele accidente, la diluarea unei soluții concentrate de acid sulfuric **se toarnă soluția de acid în apă și nu invers**.



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale
2014-2020

Proprietăți chimice

1. Acțiunea asupra indicatorilor acido-bazici

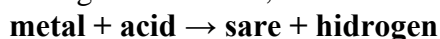
La dizolvare în apă acizii cedează ioni de hidrogen, care împreună cu apa formează ioni hidroniu cu formula H_3O^+ .

În prezența acestor ioni indicatorii acido-bazici se colorează diferit decât în prezența ionilor hidroxid.

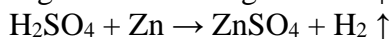
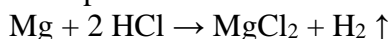
Indicatorul	Mediu acid	Mediu neutru	Mediu bazic
<i>Fenolftaleina</i>	incoloră	incoloră	roșu-carmin
<i>Turnesol</i>	roșu	violet	albastru

2. Reacția acizilor cu metalele

a. Metalele situate înaintea hidrogenului în seria reactivității chimice a metalelor înlocuiesc hidrogenul din acizi, conform schemei generale:



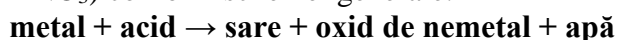
Exemple:



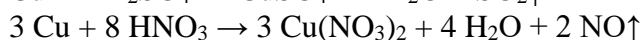
Observații:

- Dacă metalul are mai multe valențe, prin reacția cu un acid se va obține sarea în care metalul are valența inferioară. (De exemplu Fe formează în reacție cu HCl FeCl_2 și nu FeCl_3).
- Unele metale în prezența unor acizi se acoperă cu un strat protector de oxid sau sare care împiedică acțiunea acidului asupra metalului, fenomen numit *pasivare*.

b. Metalele situate după hidrogen în seria reactivității chimice a metalelor nu înlocuiesc hidrogenul din acizi. Unele dintre aceste metale reacționează cu oxoacizii cu caracter puternic oxidant (H_2SO_4 , HNO_3) conform schemei generale:



Exemple:

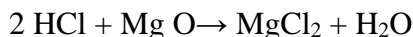
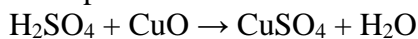


3. Reacția cu oxizii metalici

Acizii reacționează cu unii oxizi metalici după schema generală:



Exemple:

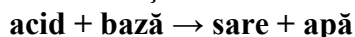


Observații:

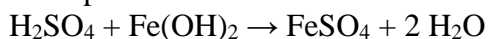
- Metalul are în sare aceeași valență ca și în oxid.
- Acizii slabi nu reacționează în anumite condiții cu oxizii metalici.

4. Reacția cu bazele (Reacția de neutralizare)

Acizii reacționează cu bazele după schema generală:

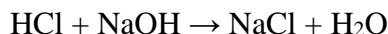


Exemple:





UNIUNEA EUROPEANĂ

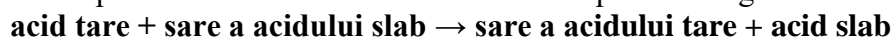


Observații:

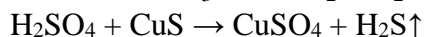
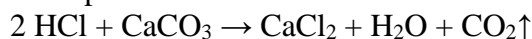
- Metalul are în sare aceeași valență ca și în bază.
- Acizii polibazici pot forma în reacție cu bazele săruri neutre sau săruri acide.

5. Reacția cu sărurile acizilor mai slabi

Acizii pot scoate din săruri acizii mai slabi după schema generală:



Exemple:

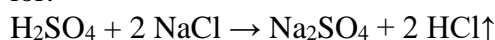


Observații:

- Ordinea creșterii tăriei celor mai uzuali acizi este:

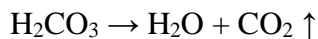


- Acizii mai puțin volatili concentrați pot elibera din sărurile lor acizii mai volatili, indiferent de tăria lor:



6. Reacția de descompunere a unor acizi

Unii oxoacizi slabi nu sunt stabili în stare pură, suferind reacții de descompunere:



Acizii nu se găsesc liberi în natură, dar putem găsi în natură foarte multe săruri ale lor (cloruri, sulfati, fosfați, bromuri, ioduri, carbonați etc.)

Acidul clorhidric apare în gazele vulcanice și se găsește în sucul gastric.

ACIZI – Utilizări

Cei mai utilizați acizi anorganici sunt HCl, H₂SO₄ și HNO₃.

a. **HCl** se utilizează:

- la obținerea PVC-ului;
- la sinteza unor solvenți;
- drept reactiv de laborator.

b. **H₂SO₄** este folosit:

- la obținerea detergenților;
- la sinteza îngrășămintelor chimice;
- la fabricarea acumulatorilor auto;
- drept reactiv de laborator.

c. **HNO₃** se poate utiliza:

- la obținerea lacurilor;
- la sinteza explozivilor;
- la fabricarea coloranților;
- drept reactiv de laborator.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Bazele sunt compuși anorganici ce conțin în compoziția lor ioni pozitivi de metal și ioni negativi hidroxid (HO^-).

Exemple: NaOH , KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$.

Formula generală a bazelor este $\text{Me}(\text{OH})_n$, unde n este valența metalului.

BAZE - Clasificare

Bazele pot fi clasificate după solubilitatea lor în apă, astfel:

- **Baze solubile**, care se dizolvă în apă, cum ar fi NaOH , KOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$;
- **Baze insolubile**, care nu se dizolvă în apă, de exemplu, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Al}(\text{OH})_3$.

Bazele pot fi clasificate după tarie, astfel:

- **Baze tari**: hidroxid de sodiu (sodă caustică) NaOH , hidroxid de potasiu (potasă caustic) KOH , hidroxid de calciu (var stins) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- **Baze slabe**: amoniac NH_3 , hidroxid de amoniu NH_4OH .

Proprietăți fizice

1. Stare de agregare - La temperatură obișnuită bazele sunt substanțe solide albe sau colorate.

NaOH , KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$ - sunt baze de culoare albă

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ - brun-roșcat;

$\text{Cu}(\text{OH})_2$ - albastru;

$\text{Ni}(\text{OH})_2$ - verde.

2. Punctele de topire ale bazelor sunt foarte ridicate, iar multe baze se descompun prin încălzire. De exemplu hidroxidul de bariu se topește la $+408^\circ\text{C}$, iar hidroxidul de sodiu se topește la $+322^\circ\text{C}$.

3. Solubilitatea bazelor în apă variază în limite largi.

- NaOH și KOH sunt ușor solubile în apă;
- $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ sunt puțin solubile în apă;
- $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$ sunt insolubile în apă.

Soluțiile apoase ale bazelor ușor solubile sunt leșioase (lunecoase la pipăit) și caustice (produc arsuri).

Soluțiile apoase ale bazelor conduc curentul electric.

Proprietăți chimice

1. Acțiunea asupra indicatorilor acido-bazici

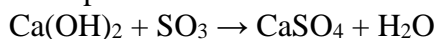
La dizolvare în apă formează ioni hidroxid cu formula HO^- . În prezența acestor ioni, indicatorii acido-bazici se colorează diferit.

2. Reacția bazelor solubile cu oxizii nemetalici

Bazele solubile reacționează cu oxizii nemetalici după schema generală:



Exemple:

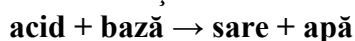


Observație:

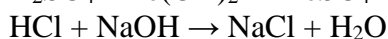
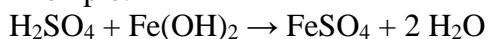
- Metalul are în sare aceeași valență ca și în bază.

3. Reacția cu acizii (Reacția de neutralizare)

Bazele reacționează cu acizii după schema generală:



Exemple:





Observație:

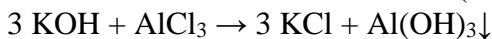
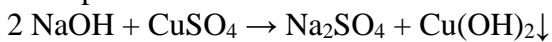
- Metalul are în sare aceeași valență ca și în bază.

4. Reacția bazelor solubile cu unele săruri

Bazele solubile reacționează cu sărurile solubile ale metalelor care formează baze insolubile după schema generală:

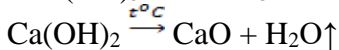
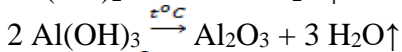
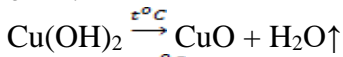
bază solubilă + sare 1 → sare 2 + bază insolubilă

Exemple:



5. Reacția de descompunere a unor baze

Multe baze insolubile și unele baze solubile suferă reacții de descompunere la încălzire, cu formare de oxizi:



Utilizări

În laborator bazele se folosesc pentru neutralizarea și dozarea acizilor, și în procesele de sinteză a bazelor insolubile și a sărurilor.

NaOH se mai poate utiliza la obținerea săpunurilor și a detergenților, la rafinarea produselor petroliere etc.

Hidroxidul de calciu (var stins) se utilizează în construcții la obținerea mortarului, la zugrăvit, la rafinarea zahărului, sau pentru identificarea CO_2 în laborator.

Bibliografie:

1. https://chimie-bl.eu/substante_compuse/BAZE%20-%20Definitie%20si%20clasificare.html
2. https://chimie-bl.eu/substante_compuse/ACIZI%20-%20Definitie%20si%20clasificare.html
3. Manual de chimie, cls VIII, Rodica Constantinescu, Editura Sigma, 2016



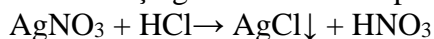
UNIUNEA EUROPEANĂ



Reacții reversibile și ireversibile

Numeroase reacții chimice se produc astfel încât substanțele care reacționează (reactanții) se transformă practic în întregime în produși. Reacția decurge într-un singur sens, până la capăt. De aceea, aceste reacții se mai numesc și *totale sau ireversibile*. Pot fi considerate ca reacții totale, reacțiile cu formare de:

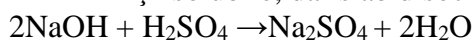
- combinații greu solubile în apa ca AgCl:



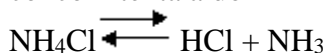
- *combinații volatile*, care parasesc sistemul ca CO₂:



- combinații solubile, dar slab disociate ca Hg(CN)₂ sau H₂O:



Există însă și reacții care nu decurg până la capăt datorită faptului ca produșii rezultați pot să reacționeze între ei și să refacă parțial substanțele inițiale. Astfel, dacă se încălzește într-o eprubeta NH₄Cl, acesta se descompune în NH₃ și HCl care, parțial refacă NH₄Cl pe pereții reci ai eprubetei. În aceste condiții, reacția are loc în ambele sensuri. Asemenea reacții se numesc *reversibile sau parțiale*. S-a convenit să se reprezinte acest fenomen prin două săgeți opuse care indică existența concomitentă a două reacții:



Reacția care decurge de la stânga la dreapta se numește *reacție directă*, iar cea care decurge de la dreapta la stânga, *reacție inversă*.

Împărțirea reacțiilor în reversibile și ireversibile este cu totul convențională, deoarece, în mod riguros, orice reacție este mai mult sau mai puțin reversibilă. În multe cazuri, reversibilitatea se poate neglija, încât acele reacții pot fi considerate practic ireversibile.

În cazul reacțiilor reversibile, se ajunge la un moment dat, în funcție de temperatura și alte condiții de lucru, să se stabilească un **echilibru chimic** în care concentrațiile reactanților și ale produșilor de reacție să rămână constante. La echilibru, viteza reacției directe devine egală cu viteza reacției inverse, înțelegând prin *viteza de reacție variația concentrației componentelor unei reacții în unitatea de timp* (viteza de reacție este proporțională cu produsul concentrațiilor reactanților și cu o constantă de viteză).

Când se ajunge la echilibru chimic reacția nu s-a oprit. Un număr de molecule se descompun în timp ce același număr se reface în unitatea de timp, încât, statistic, nu se modifică raportul între cantitățile de reactanți și produși. De aceea spunem ca *echilibrul este dinamic* și nu static.

Este posibil să se schimbe echilibrul unui sistem reversibil prin modificarea uneia dintre condițiile de echilibru (concentrație, temperatură sau presiune).

Legea de schimbare a echilibrului chimic (principiul Le Chatelier): dacă se acționează asupra unui sistem aflat în echilibru prin modificarea uneia dintre condițiile de echilibru, atunci starea de echilibru chimic se va deplasa în direcția scăderii acestui efect.

Influența concentrației reactanților

Dacă oricare dintre substanțele care participă la reacție este introdusă în sistemul de echilibru, atunci echilibrul este deplasat spre reacția, în timpul căreia această substanță este consumată.

Dacă orice substanță este îndepărtată din sistemul de echilibru, atunci echilibrul se deplasează spre reacția, în timpul căreia se formează această substanță.



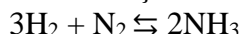
UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Exemplu :

Se da reacția:



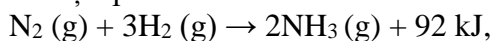
Pentru a deplasa echilibrul spre dreapta (în direcția reacției directe de formare a amoniacului), este necesar să se introducă hidrogen în amestecul de echilibru (adică să crească concentrația lor) și să se îndepărteze amoniacul din amestecul de echilibru (adică să scade concentrația acestuia).

Influența temperaturii

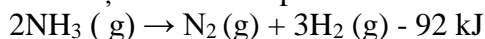
Reacțiile directe și inverse au efecte termice opuse: dacă reacția directă este exotermă, atunci reacția inversă este endotermă (și invers). Când sistemul se încălzește (adică temperatura acestuia crește), echilibrul se deplasează spre reacția endotermă; la răcire (scăderea temperaturii), echilibrul se deplasează spre o reacție exotermă.

Exemplu:

Reacția pentru sinteza amoniacului este exotermă:



iar reacția de descompunere a amoniacului (reacție inversă) este endotermă:



Prin urmare, o creștere a temperaturii deplasează echilibrul spre reacția inversă de descompunere a amoniacului.

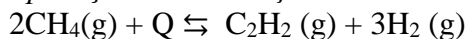
Efectul presiunii

Presiunea influențează echilibrul reacțiilor la care participă substanțe gazoase. Dacă presiunea externă crește, atunci echilibrul se deplasează în direcția reacției, timp în care numărul moleculelor de gaz scade. În schimb, echilibrul se deplasează spre formarea unui număr mai mare de molecule gazoase cu presiune externă în scădere. Dacă reacția continuă fără a schimba numărul de molecule de substanțe gazoase, atunci presiunea nu afectează echilibrul din acest sistem.

Exemplu:

Pentru a crește randamentul de amoniac (deplasarea spre dreapta), este necesar să se mărească presiunea în sistemul de reacție reversibil, deoarece în cursul unei reacții directe, numărul de molecule gazoase scade (de la patru molecule de azot și hidrogen gazos, se formează două molecule de gaz amoniacal).

Aplicație: Se dă reacția:



Indicați sensul în care se deplasează echilibrul dacă:

- a) scade concentrația hidrogenului;
- b) crește presiunea;
- c) crește temperatura
- d) crește concentrația de metan.

Răspuns:

- a) deplasare la dreapta;
- b) deplasare la stânga;
- c) deplasare la dreapta;
- d) deplasare la dreapta;

Bibliografie:

1. Manual de chimie, cls IX, Ionela Alan, Editura Aramis, București, 2004



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 M2

Cap IV. 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

Octombrie 2022

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

Încălzire și răcire în natură și tehnică

Starea de încălzire a corpurilor se numește **stare termică**.

Pentru a măsura în mod obiectiv cât de cald sau cât de rece este un corp s-a introdus o mărime fizică numită temperatură.

Temperatura este o mărime fizică de stare, care descrie starea termică a unui corp la un anumit moment de timp.

În 1848, fizicianul britanic **William Thomson (lord Kelvin)** a propus o scară de temperatură care să nu depindă de nicio substanță, numită **scară absolută**, care a fost aleasă ca unitate de măsură în Sistemul Internațional. Scara Kelvin nu are temperaturi negative.

La temperatura de zero absolut (0 Kelvin = - 273°C), mișcarea atomilor din interiorul corpurilor încetează.

Folosim simbolul T pentru temperatura exprimată în Kelvin, pentru scara Celsius folosim simbolul t .

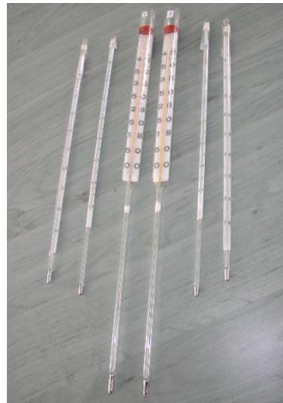
Relația dintre scara Kelvin și scara Celsius:

$$T(K) = t(^{\circ}C) + 273,15$$

Temperatura se masoara cu **termometrul**.

Diferite tipuri de termometre:

-Termometru de laborator cu mercur



-Termometru medical(cu mercur)



- Termometru medical digital (cu componentă electrică sensibilă la căldură)



- Termometru de cameră (cu alcool colorat)



- Termometru cu cristale lichide (acestea își schimbă culoarea când sunt încălzite).



https://www.fizichim.ro/fizica/clasa6/capitolul4/4_1_1_Poza6_TermometruCuCristaleLichide.jpg

-Termometru de exterior





În 1742, fizicianul suedez **Anders Celsius** a propus o scară de temperatură pentru termometrul cu mercur, numită **scara Celsius** care are două repere :

- Temperatura de topire a gheții de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, la presiune normală.
- Temperatura de fierbere a apei de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, la presiune normală.

Două corpuri cu temperaturi diferite, puse în contact termic, după un anumit timp, ajung să aibă aceeași temperatură (numită **temperatură de echilibru** = t_e), adică să fie în **echilibru termic**.

Încălzirea este fenomenul termic în care corpul își mărește temperatura.

Răcirea este fenomenul termic în care corpul își micșorează temperatura.

Am văzut că atunci când punem două corpuri în contact termic, după un timp ele ajung la aceeași temperatură. Între cele două corpuri are loc un schimb (transfer) de căldură astfel :

- Corpul cald cedează căldură celui rece și se răcește .
- Corpul rece primește căldură de la corpul cald și se încălzește.

Transferul de căldură de la un corp la altul are loc până la egalizarea temperaturii celor două corpuri.

Transmiterea căldurii de la corpul mai cald la corpul mai rece se poate face în trei feluri:

- Prin **conducție**, în cazul metalelor, de la capătul încălzit spre cel neîncălzit.
- Prin **convecție**, în cazul lichidelor și gazelor, cu ajutorul curenților.
- Prin **radiație**, de la un corp cald, de la distanță sub formă de raze (în linie dreaptă). De exemplu planeta noastră este încălzită prin radiațiile Soarelui.

Cel mai adesea în procesele de transfer al căldurii sunt întâlnite toate trei. În multe situații predomină una dintre ele.

Aplicații în tehnică

Termosul este un vas care păstrează lichidele fierbinți sau reci. El are pereți dubli de sticlă (material izolator termic); între pereți este vid. Vidul împiedică atât conducția, cât și convecția. Peretele exterior de sticlă este argintat, reflectând radiația. Pereții de sticlă sunt protejați cu o învelitoare de plastic rigid. Dopul este confecționat tot dintr-un material izolator termic și închide ermetic vasul.

Bibliografie:

1. Manual de fizica, cls a VI-a, Mihaela Garabet, Raluca Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2018;
2. Manual de fizica, cls a VIII-a, Mihaela Garabet, Raluca Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Litera, 2020.
3. <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa6/capitolul4-fenomene-termice/IV-1-stare-termica-temperatura-echilibru-termic>

Simțul tactil, termic, presional, dureros. Mișcarea termică.

Omul poate aprecia starea de încălzire a corpurilor din mediul înconjurător cu ajutorul simțurilor sale. Numai că aceste aprecieri sunt subiective și numai calitative (rece, foarte rece, cald, foarte cald).

În anumite împrejurări, aprecierile simțurilor noastre pot fi chiar imprecise (sau false). Cunoști, de exemplu, când ești la mare și vrei să intri în apă, la început apa îți pare rece. După ce te-ai obișnuit cu apa, vei spune că apa este caldă.

Experiment: Apa de la robinet este și rece și caldă!

Materiale necesare:

Trei caserole, apă foarte rece (apă cu câteva cuburi de gheață), apă rece de la robinet și apă caldă (de la robinetul de apă caldă sau încălzită).

Descrierea experimentului:

- Pune în prima caserola apa foarte rece, în a doua apa rece de la robinet și în cea de-a treia apa caldă, în cantități egale.
- Introdu mâna stângă în apa foarte rece și pe cea dreaptă în apa caldă, timp de câteva minute.
- Scoate în același timp ambele mâini și pune-le în vasul cu apă rece de la robinet.
- Observă cum apreciază cele două mâini starea de încălzire a apei de la robinetul de apă rece.

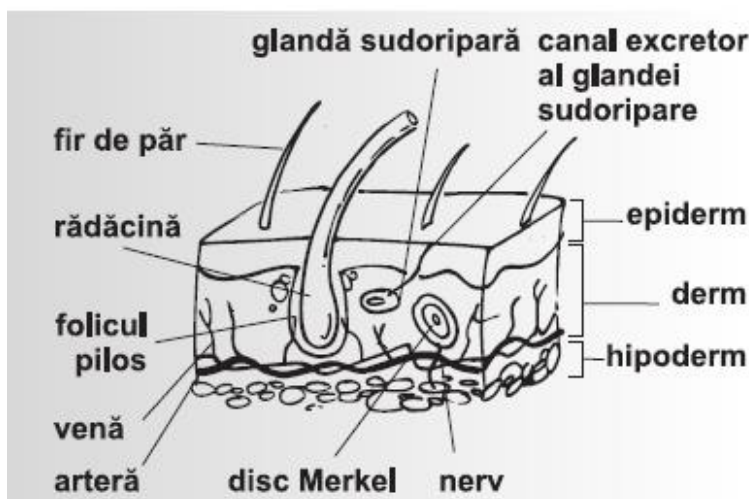
Mâna care a stat în apa cu gheață va aprecia apa de la robinet ca fiind caldă, iar cea care a stat în apă caldă va simți apa de la robinet foarte rece.

Concluzia experimentului:

Simțurile noastre, în anumite situații, ne pot da informații eronate (greșite) despre stare termică a unui corp.

Pentru a măsura în mod obiectiv cât de cald sau cât de rece este un corp s-a introdus o mărime fizică numită **temperatură**.

Pielea, un imens câmp receptor aflat în contact direct cu mediul exterior, este cel mai mare organ din corpul uman (are suprafața de circa. 1,5 m² și masa de circa. 1,5 kg) și este principalul suport al simțului tactil. Ea este alcătuită din trei straturi principale: epidermul (stratul de suprafață străbătut de fire de păr, canale excretoare ale glandelor sudoripare și terminații nervoase receptoare), dermul (conține canale sebacee, foliculii piloși, mușchii firelor de păr, rețeaua vasculară și receptori nervoși) și hipodermul (conține rețeaua vasculară subcutanată, nervii cutanați și receptori nervoși).





Receptorii termici ai pielii funcționează influențați de temperatură. Sensibilitatea este determinată de temperatura pielii, fiind mai mică la temperaturi mai joase. Corpusculii Ruffini, găsiți în derm și în hipoderm, recepționează excitațiile pentru senzația de cald. Același rol de percepție termică îl au și corpusculii Krause, aflați tot în derm, care recepționează senzația de rece.

Stimulul simțului tactil este deformarea tegumentului, profundă în cazul presiunii și rapid repetată în cazul vibrațiilor. Principalii receptori pentru aceasta sunt terminațiile nervoase libere din epiderm și derm, la care contribuie și cele încapsulate. Receptorii tactili fac parte din categoria mecanoreceptorilor, fiind stimulați de deformări mecanice. Cei cu localizare superioară recepționează atingerea, iar cei mai profunzi, presiunea și tracțiunea. Percepția durerii este generală. Toți receptorii senzoriali pot capta durerea fizică și pot transmite informația prin nervii senzitivi. Neuronii fusiformi din măduva spinării vehiculează sensibilitatea dureroasă și termică printr-un mediator chimic având un rol important în controlul transmiterii influxurilor. Neuronii limitrofi sunt neuroni excitatori care facilitează transmiterea durerii, amplificând senzația când sunt stimulați, având ca mediatori chimici glutatul sau aspartatul și fiind inhibați de către neuronii centrali.

Bibliografie:

1. Manual de fizica, cls a VIII-a, Mihaela Garabet, Raluca Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Litera, 2020.
2. Manual de biologie, cls a VII-a, Traian Șăitan, Adiana Simona Popescu, Marinela Roxana Roșescu, Editura Didactica Publishing House, 2019.

Legi și principii- utilizarea pârghiilor, inclusiv a celor din organismul uman

O **pârghie** este o bară rigidă care se poate roti în jurul unui punct fix, numit punct de sprijin. Asupra unei pârghii acționează două forțe: o **forță activă**, F , care pune în mișcare pârghia și o **forță rezistentă**, R , care trebuie învinsă.

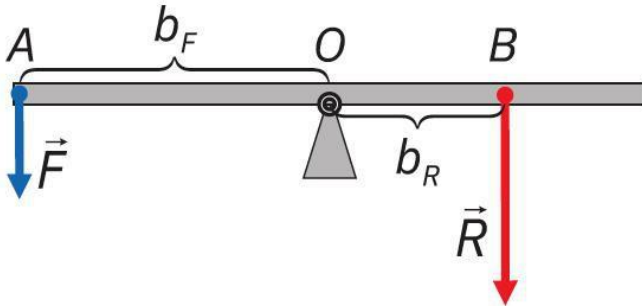
Acțiunea pârghiilor se bazează pe echilibrul momentelor celor două forțe: activă și rezistentă pasivă.

Clasificarea pârghiilor se face în funcție de pozițiile celor trei puncte de aplicație F , R și S :

- **pârghia de ordinul I**, care are punctul de sprijin între punctul de aplicație al forței active,

F și punctul de aplicație al forței rezistente, R cu b_F – brațul forței active și b_R – brațul forței rezistente. În aplicațiile practice, modulul forței active este mai mic (sau egal) cu modulul forței rezistente: $F \leq R$. Pârghia de ordinul întâi este o pârghie de echilibru.

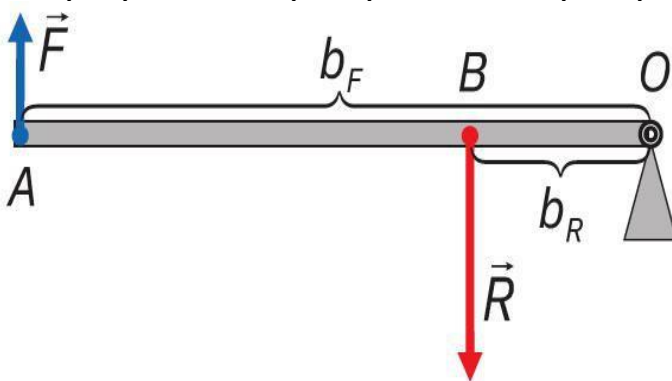
Exemple: foarfecele de tăiat hârtie, foarfecele pentru lăstari, patentul, cazmaua, ranga (levierul).



<https://catalog.manualedigitaleart.ro/art-fizica7/v1/img/fizica7/p085-stiu-01.jpg>

- **pârghia de ordinul II**, care are punctul de aplicație al forței rezistente, R , între punctul de sprijin și punctul de aplicație al forței active, F . În aplicațiile practice, modulul forței active este mai mic decât modulul forței rezistente: $F < R$. Pârghia de ordinul doi este o pârghie de forță, adică are rolul de a multiplica forța.

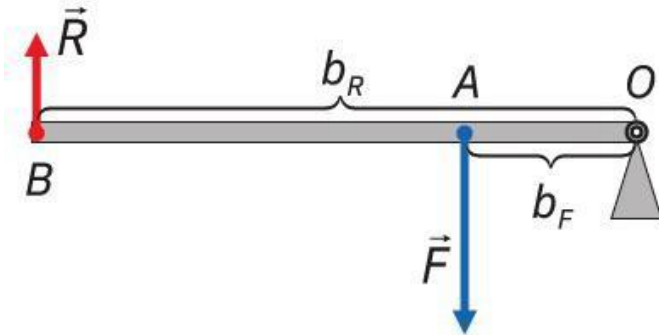
Exemple: perforatorul, presa pentru usturoi, presa pentru cartofi, roaba.



<https://catalog.manualedigitaleart.ro/art-fizica7/v1/img/fizica7/p085-stiu-02.jpg>

- **pârghia de ordinul III**, care are punctul de aplicație al forței active, F , între punctul de sprijin și punctul de aplicație al forței rezistente, R . Modulul forței active este mai mare decât modulul forței rezistente: $F > R$. Pârghia de ordinul trei este o pârghie de viteză.

Exemple: capsatorul, dispozitivul pentru scos sâmburi de cireșe/vișine, lopata, mătura cu coadă.



<https://catalog.manualedigitaleart.ro/art-fizica7/v1/img/fizica7/p086-01.jpg>

Condiția de echilibru pentru pârghie: $M_{F(0)} = M_{R(0)} \Leftrightarrow F \cdot b_F = R \cdot b_R$.

Dacă o pârghie este în echilibru, raportul forțelor este egal cu raportul invers al brațelor corespunzătoare: $F/R = b_R/b_F$

Pârghii de ordinul I în organismul uman:

- trunchiul, când se află în echilibru pe picioare;
- capul, în echilibru pe coloana vertebrală. Punctul de sprijin este vertebra atlas, rezistența este reprezentată de greutatea capului, care tinde să cadă înainte, iar forța activă este dezvoltată de mușchii cefei, care opresc căderea capului înainte;

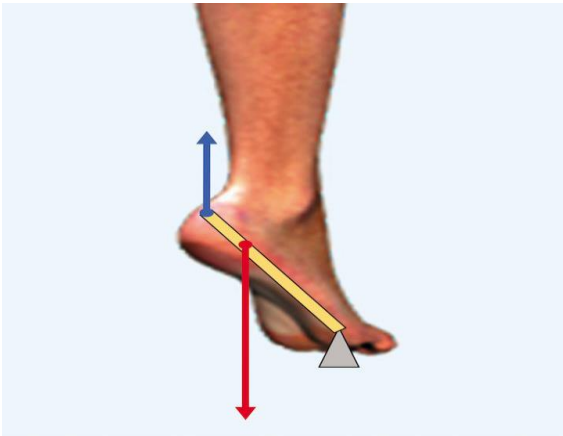


<https://catalog.manualedigitaleart.ro/art-fizica7/v1/img/fizica7/p086-02.jpg>

- antebrațul, în extensie. Când se face îndoirea și extinderea brațelor în poziția „stând în mâini“, antebrațul acționează ca o pârghie de ordinul I. Mușchii extensori preiau rolul de agoniști atât în mișcarea de extensie, cât și în cea de flexiune. Îndoirea brațelor în această poziție este realizată de către greutate și gradată de mușchii extensori (triceps), iar extensia coatelor este realizată de mușchii extensori;
- piciorul, când este fixat pe sol (la mers, alergare, momentul bătăii în săritură, în cădere de la înălțime). În această situație, segmentul gambei este tot o pârghie de ordinul I, cu punctul de sprijin la mijloc.

Pârghii de ordinul II în organismul uman:

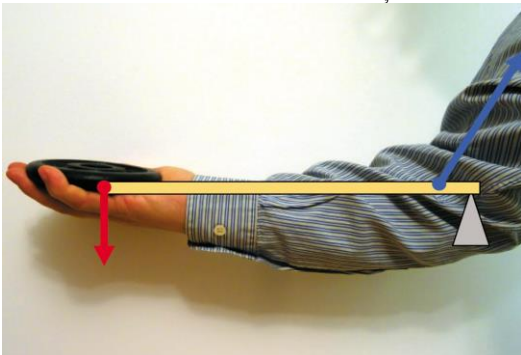
- incisivii;
- caninii;
- piciorul, având ca rezistență greutatea corpului transmisă prin tibie. Greutatea corpului este aplicată la nivelul articulației tibio-tarsiene, astfel încât forța necesară pentru mișcare va fi dată de către mușchii înserați prin tendonul lui Ahile pe calcaneu. Punctul de sprijin, când stăm pe vârfuri, se află la extremitatea metatarsienelor în contact cu solul;
- segmentul membrului superior, în timpul executării flotărilor.



<https://catalog.manualedigitaleart.ro/art-fizica7/v1/img/fizica7/p086-03.jpg>

Pârghii de ordinul III în organismul uman:

- antebrațul în flexiune, când mușchii flexori se contractă pentru a-l ridica. Bicepsul se contractă și produce o forță care are punctul de aplicație pe antebraț. În acest caz, brațul forței active este de aproximativ 8 ori mai mic decât brațul forței rezistente, deci forța activă trebuie să fie de 8 ori mai mare decât forța rezistentă.



- coastele, în timpul respirației (inspirație și expirație). Articulația costo-vertebrală reprezintă punctul de sprijin, zonele de inserție a mușchiului pe coastă reprezintă punctul de aplicație al forței active, iar partea anterioară a coastelor reprezintă rezistența;
- gamba, la fotbal, în cazul unui voleu. În acest caz, piciorul nu este fixat pe sol, deci punctul de aplicație al forței active se află la mijlocul piciorului, iar rezistența este reprezentată de un ansamblu de forțe (greutatea mingii, greutatea piciorului etc.). Spre exemplu, însumând greutatea piciorului, greutatea gambei, greutatea obiectului lovit (mingea), forța de contracție a extensorilor gambei pe coapsă rezultă că o minge de fotbal poate fi lovită cu o forță de aproximativ 2 kN, chiar de către un individ neantrenat;
- mâna, atunci când prinde corpurile ca o pensă.

Bibliografie:

1. Manual de fizica, cls a VII-a, Victor Stoica, Corina Dobrescu, Florin Măceșanu, Ion Băraru, Editura Art Klett, București, 2019.



Motoare termice – funcționare, efecte

Autoturismele fac parte din viața noastră. Faptul că putem să ne deplasăm cu ușurință în zilele noastre este datorat inventării **motorului termic**.

Motorul termic este un sistem care transformă căldura primită, prin arderea unui combustibil (benzina, motorina, gazul metan etc.) în lucru mecanic.

Cuvântul *motor* provine din limba latină și înseamnă “care produce mișcare”.

Încă din veacul al doilea î.e.n. **Heron din Alexandria** cunoștea forța de expansiune a vaporilor și a construit chiar o turbină cu reacție. Invenția lui nu a avut succes datorită faptului că nu avea aplicații în practică.

Abia în 1707 **Demis Papius** construiește o mașină cu vapori pe care o instalează pe o corabie. Principiul de funcționare era următorul: apa fierbea într-un cazan închis și vaporii treceau într-un cilindru care împingea un piston; mișcarea alternativă a pistonului era comandată manual prin deschiderea și închiderea unor robinete.

Mai târziu, în anul 1765, scoțianul **James Watt** perfecționează motorul cu aburi, dându-i forma definitivă sub care funcționează și astăzi.

Un alt motor termic este *motorul Diesel cu motorină*, apărut în 1900, în Germania și a fost inventat de **Rudolf Diesel**.

Motorul Diesel este un motor cu ardere internă în care combustibilul se aprinde datorită temperaturii ridicate create de comprimarea aerului necesar arderii, și nu prin utilizarea unui dispozitiv auxiliar, așa cum ar fi bujia în cazul motorului cu aprindere prin scânteie.

Comprimarea unui gaz conduce la creșterea temperaturii sale, aceasta fiind metoda prin care se aprinde combustibilul în motoarele diesel.

Invenția motorului cu ardere internă cu piston, în patru timpi, cu aprindere prin scânteie, pe scurt motorul pe benzină, este atribuita lui **Nicolaus Otto**. Pentru propulsarea autovehiculelor cu roți se folosesc motoare cu ardere internă cu piston. Combustibilul arde în interiorul motorului și degajă căldură, care este transformată în lucru mecanic.

În continuare prezentăm modul de funcționare a unui **motor cu ardere internă cu aprindere prin scânteie**, care funcționează în **patru timpi**. Dispozitivul este alcătuit dintr-un cilindru care are în interior un piston (asemănător cu cel al seringii). Cilindrul are două orificii care se pot deschide sau închide cu ajutorul a două supape. Unul dintre orificii este legat printr-un canal de comunicare cu rezervorul în care se găsesc vapori de benzină (lichid care arde ușor), iar celălalt este conectat la țeava de eșapament. În capătul cilindrului este montată o bujie care, prin acționare electrică, produce scânteie. Pistonul este conectat la un sistem de bare și articulații numit „bielă-manivelă” care transformă mișcarea rectilinie a pistonului în mișcare de rotație a unui ax.

Randamentul motorului termic (η) este o mărime fizică egală cu raportul dintre lucrul mecanic efectuat de motor (L) și căldura primită (Q).

$$\eta = \frac{L}{Q}$$

Randamentul este o mărime adimensională (nu are unitate de măsură, deoarece J/J se simplifică) și se exprimă sub formă de procente.

Motoarele cu benzină ating randamente de aproximativ 30%, în timp ce motoarele Diesel au un randament de 40%.

Bibliografie:

- <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa8/capitolul1-fenomene-termice/I-5-motorul-termic>
- <https://motoaretermicenat.weebly.com/motorul-diesel.html>
- Manual de fizica, cls a VIII-a, Mihaela Garabet, Raluca Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Litera, 2020.

Energia termică – energia internă, căldura, entropia, entalpia

Energia internă a unui sistem este energia totală a sistemului. Energia internă cuprinde energia tuturor formelor de energie:

- Energia latentă este partea de energie internă datorită topirii, vaporizării sau sublimării substanțelor
- Energia termică este partea de energie internă datorită energiei cinetice de translație, rotație și vibrație a moleculelor, de translație a electronilor și de spin a electronilor și a nucleelor. Energia termică include energia latentă
- Energia chimică este partea de energie internă datorită forțelor intramoleculare
- Energia moleculară este partea de energie internă datorită forțelor intraatomice.

Energia internă depinde numai de parametrii de stare ai sistemului, ca urmare este o funcție de stare.

Căldura primită/cedată de un corp într-un proces de încălzire/răcire depinde de masa corpului. Comparând două corpuri, din aceeași substanță dar cu mase diferite, fiecare în proces de creștere a temperaturii cu același număr de grade, se constată că raportul căldurilor necesare pentru creșterea temperaturii corpurilor cu același număr de grade este același cu raportul maselor corpurilor. Putem, deci, afirma: **căldura cedată/primită** de un corp în procese de răcire/încălzire **este direct proporțională cu masa, m** , a corpului care o cedează/primește.

Căldura primită de un corp într-un proces de încălzire depinde de variația temperaturii în acel proces. Putem afirma: **căldura este direct proporțională cu variația, Δt , a temperaturii** corpului în procesele de încălzire și răcire.

Într-un proces de încălzire, căldura primită de un corp pentru o anumită variație a temperaturii sale depinde de *natura substanței* din care este alcătuit corpul. Prin urmare, se poate defini o constantă de material numită **căldură specifică**.

Căldura specifică se notează cu simbolul c și reprezintă căldura necesară încălzirii unui kilogram de substanță cu un grad Celsius. Expresia matematică a căldurii specifice a unei substanțe este: $c = Q / m \cdot \Delta t$

unde: Q = căldura primită/cedată, m = masa de substanță, Δt = variația temperaturii.

Unitatea de măsură a căldurii specifice a unei substanțe rezultă din formula de calcul și este:

$$[c]_{SI} = J / kg \cdot K$$

O unitate de măsură pentru căldură este **caloria**. O calorie reprezintă echivalentul energiei necesare pentru a ridica temperatura unui gram de apă distilată de la 19,5 °C la 20,5 °C: 1 cal = 4,186 J

Atunci când două corpuri diferite primesc aceeași căldură, Q , temperatura unuia variază cu Δt_1 , dar a celuilalt variază cu Δt_2 , diferit de Δt_1 . Acest lucru se întâmplă din cauza maselor diferite și a substanțelor diferite din care este alcătuit fiecare dintre corpuri. Raportul dintre căldura primită și variația de temperatură corespunzătoare reprezintă o constantă de corp care descrie comportarea termică a acelui corp și se numește **capacitate calorică**.

Capacitatea calorică a unui corp se notează cu C și reprezintă căldura necesară pentru a modifica temperatura unui corp cu un grad. Expresia matematică a capacității calorice a unui corp este:

$$C = Q / \Delta t$$

unde Q = căldura primită/cedată, iar Δt = variația temperaturii.

Unitatea de măsură a capacității calorice a unui corp rezultă din formula de calcul și este:

$$[C]_{SI} = J / K$$

Relația dintre capacitatea calorică a unui corp și căldura specifică a substanței din care este alcătuit acesta: $C = m \cdot c$



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Căldura specifică și capacitatea calorică reprezintă doi **coeficienți calorici**.

Calorimetria este acea parte din fizică în cadrul căreia se studiază transferul căldurii și coeficienții calorici.

Ecuția calorimetrică este dată de relația matematică: $Q_{\text{primit}} = |Q_{\text{cedat}}|$

La presiune constantă căldura schimbată de sistem cu mediul este o măsură a variației entalpiei de reacție, ΔH .

Entalpia unei reacții este egală cu diferența dintre entalpiile de formare a produșilor de reacție și entalpiile de formare a reactanților.

Convenția de semn pentru variația de entalpie și căldura de reacție este: $Q = -\Delta H$.

Legea lui Hess permite calculul unor entalpii care nu pot fi determinate din măsurători experimentale și este enunțată astfel: într-o reacție chimică, valoarea efectului termic depinde numai de starea inițială a reactivilor și de cea finală a produșilor de reacție și nu depinde de etapele intermediare.

Entropie (S) este o măsură a dezordinei în sistem. Entropia unui gaz este mai mare decât entropia unui lichid și a unui solid. Entropia se măsoară în J/mol K. Entropia sistemului este cu atât mai mare, cu cât gradul de dezordine al sistemului este mai mare. Astfel, dacă procesul merge în direcția creșterii dezordinei sistemului, ΔS are o valoare pozitivă.

Bibliografie:


1. <https://ik-ptz.ru/ro/exam-tests---2017-math/v-chem-izmeryaetsya-entropiya-i-entalpiya-entalpiya-cto-eto.html>;

2. Manual de fizică, cls a VIII-a, Mihaela Garabet, Raluca Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Litera, 2020.

Aplicații în viața cotidiană

Efectele termice au numeroase aplicații în viața cotidiană.


Dilatarea și contracția

Contracția este fenomenul termic în care un corp își micșorează volumul (adică dimensiunile) prin răcire.		Dilatarea este fenomenul termic în care un corp își mărește volumul (adică dimensiunile) prin încălzire .	Solidele , în funcție de forma lor, se dilată diferit, astfel : a) Solidele sub formă de bară (tije) prin încălzire își măresc lungimea, adică suferă o dilatare liniară. b) Solidele sub formă de plăci (la care predomină două dimensiuni, având o grosime mică) prin încălzire își măresc aria , adică suferă o dilatare superficială (de suprafață). c) Solidele sub formă de sferă (bilă) prin încălzire își măresc volumul , adică suferă o dilatare volumică.
			Lichidele prin încălzire își măresc volumul, adică suferă o dilatare volumică.
			Gazele , prin încălzire, își măresc volumul, adică se dilată volumic.

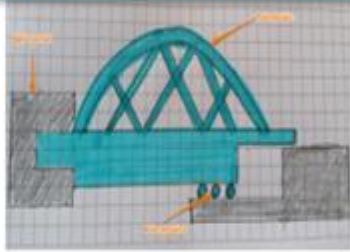
Aplicațiile și consecințele fenomenelor de dilatare și contractare

Aplicațiile și consecințele fenomenelor de dilatare și contractare:

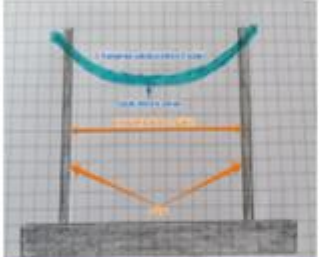
Termometrul cu lichid (alcool, mercur) funcționează pe baza dilatării lichidului, care la încălzire urcă în tubul capilar proporțional cu creșterea temperaturii lui.




Podurile metalice au numai un capăt fixat în beton armat, iar celălalt capăt este pus pe niște role care permit deplasarea capătului liber, atunci când vara se dilată sau când se contractă iarna.




La montarea cablurilor electrice aeriene, lungimea acestora se lasă mai mare decât distanța dintre cei doi stâlpi, pentru a nu se rupe la contractare, în iernile geroase.



Conductele de apă caldă / gaze sunt prevăzute, din loc în loc, cu niște coturi (bucle) pentru a preveni deformarea acestora la variații mari de temperatură



La montarea șinelor de cale ferată se lasă un interval (o anumită distanță) între capetele acestora, numit rostul șinei, pentru a nu se deforma, vara când se dilată.

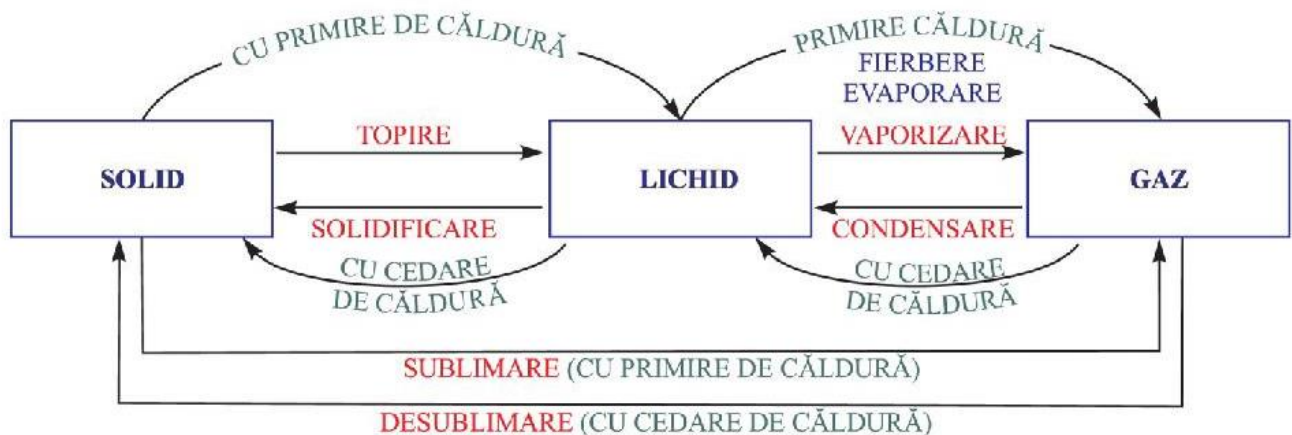


<https://www.fizichim.ro/fizica/clasa6/capitolul4/IV-4-1-sinteza-recapitulativa-fenomene-termice-poza3-schema-mentala-dilatarea-si-contractarea-aplicatii-si-consecinte.png.webp>

Stările de agregare ale substanțelor



Fenomenele care au loc cu schimbarea stării de agregare:



Schimbările de stare de agregare au numeroase aplicații în viața cotidiană:

- Cadouri personalizate prin imprimare - Prin sublimare și desublimare realizate la anumite presiuni și temperaturi a pigmentilor din cerneala colorată, aceștia trec de pe hârtie direct pe obiectul care trebuie imprimat fără ca desenele să se altereze prin curgerea sau împrăștierea cernelii. Se obține astfel o rezoluție foarte bună a imaginilor imprimate.

- Freonul este o substanță gazoasă la temperatura camerei, dar se transformă în lichid la presiuni mari. Când presiunea scade, acesta revine în stare gazoasă cu absorbție de căldură. Freonul este folosit în instalația frigiderului. El este circulat prin sistemul de țevi și se vaporizează când trece prin congelator, preluând căldură de la alimentele din acesta. După care, în compresor, este supus presiunii și forțat să se transforme în lichid, cedând căldura în dispozitivul din spatele frigiderului. Apoi întregul proces se reia.

- În patinaj- Lamele patinelor, fiind foarte subțiri, au o suprafață mică de contact cu gheața și exercită o presiune mare asupra acesteia. Sub lame rezultă, prin topire, o cantitate mică de apă care



acționează ca un lubrifiant și facilitează alunecarea patinei. Revenind imediat la presiunea normală, apa îngheață la loc.

- Topind două sau mai multe metale și amestecându-le în anumite proporții se obțin **aliaje**. Acestea sunt utile, deoarece unele metale sunt greu de utilizat în stare pură; prin aliere li se îmbunătățesc proprietățile. Aurul, de exemplu, este foarte moale. El se aliază cu argint, cupru sau zinc pentru creșterea durității.

-Faptul că **gheața are densitate mai mică decât apa lichidă** joacă un rol foarte important în natură. Iarna, gheața se formează la suprafața apei, constituind un strat protector pentru vietățile acvatice.

Geamurile termopane sunt bune pentru a opri transferul de căldură cu exteriorul. Combinația celor două plăci de sticlă și spațiul cu aer dintre ele pot furniza o izolare termică și fonică foarte bună.

Bibliografie:

1. Manual de fizica, cls a VI-a, Mihaela Garabet, Raluca Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2018;
2. Manual de fizica, cls a VIII-a, Mihaela Garabet, Raluca Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Litera, 2020.
3. <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa6/capitolul4-fenomene-termice/IV-1-stare-termica-temperatura-echilibru-termic>



CDS Aplicații

1. Stabilește valoarea de adevărat sau fals pentru următoarele enunțuri:

- Solidele sub formă de plăci, prin încălzire, își măresc aria, adică suferă o dilatare superficială (de suprafață).
- Lichidele, prin răcire, își măresc volumul, adică se dilată.
- Solidele sub formă de sferă (bilă) prin răcire își micșorează volumul, adică suferă o contractare volumică.
- Lichidele au atât volum propriu, cât și formă proprie.

Rezolvare:

- Adevărat.
- Fals.
- Adevărat.
- Fals.

2. Completează cuvintele lipsă din următoarele enunțuri:

- Fenomenul de trecere a unui corp din stare lichidă în stare solidă, prin, se numește
- Fenomenul de trecere a unui corp din stare lichidă în stare gazoasă, prin, se numește
- Un motor termic transformă căldura rezultată din arderea unui combustibil în
- Căldura necesară funcționării motorului termic se obține de obicei prin arderea unor substanțe numite

Rezolvare:

- Fenomenul de trecere a unui corp din stare lichidă în stare solidă, prin **răcire**, se numește **solidificare**.
- Fenomenul de trecere a unui corp din stare lichidă în stare gazoasă, prin **încălzire**, se numește **vaporizare**.
- Un motor termic transformă căldura rezultată din arderea unui combustibil în **lucru mecanic**.
- Căldura necesară funcționării motorului termic se obține de obicei prin arderea unor substanțe numite **combustibili**.

3. Indică:

- Cum se formează bruma.
- Cum se formează ploaia.

Rezolvare:

- Primăvara și toamna, când vaporii de apă din aer vin în contact cu obiecte de pe Pământ cu temperatura de 0 °C se formează bruma prin desublimarea vaporilor de apă din aer.
- Când picăturile mici de apă din care sunt formați norii se unesc, fiind mai mari și mai grele nu mai pot pluti în atmosferă și cad pe pământ sub formă de ploaie.

4. Transformă o temperatură de 85 °C în Kelvin.

Rezolvare:

$$T (\text{K}) = t (\text{°C}) + 273 = 85 + 273 = 358 \text{ K}$$

5. O cană conține 100 g apă. Capacitatea calorică a căni este 550 J/K. Care este valoarea căldurii necesare pentru ridicarea temperaturii căni cu apă de la 15°C la 55°C?

Rezolvare:

Căldura necesară va fi egală cu suma dintre căldura necesară încălzirii apei și cea necesară încălzirii căni:

$$Q = Q_1 + Q_2 = m \cdot c \cdot \Delta t + C \cdot \Delta t = 0,1 \text{ kg} \cdot 4185 \text{ J/kg K} \cdot (55^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C}) + 550 \text{ J/K} \cdot (55^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C}) = 38740 \text{ J}.$$

6. Într-un calorimetru care conține 300 g apă cu temperatura $t_1 = 70^\circ\text{C}$ și căldura specifică $c_1 = 4185 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ se toarnă 200 g alcool cu temperatura $t_2 = 20^\circ\text{C}$ și căldura specifică $c_2 = 2300 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$. Temperatura de echilibru care se stabilizează în interiorul calorimetrului este de 57°C . Ce capacitate calorică are calorimetrul?

Aplicăm ecuația calorimetrică: $Q_{\text{primit}} = |Q_{\text{cedat}}|$.

Corpurile care cedează sunt calorimetrul și apa:

$$Q_{\text{cedat}} = Q_1 + Q_C = m_1 \cdot c_1 \cdot (t - t_1) + C \cdot (t - t_1).$$

Corpul care primește este alcoolul: $Q_{\text{primit}} = m_2 \cdot c_2 \cdot (t - t_2)$.

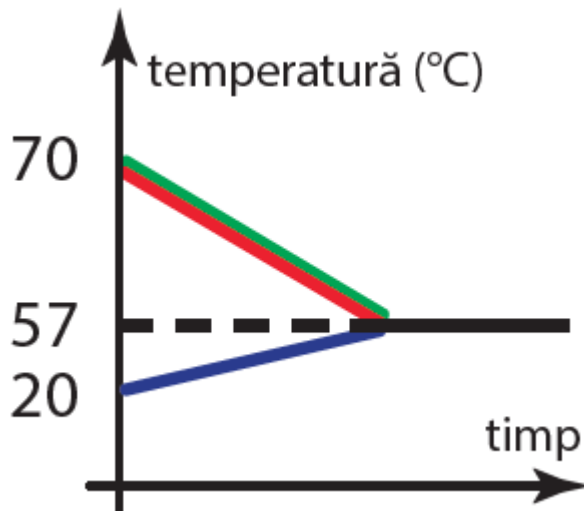
$$\text{Pentru că } t < t_1, |Q_{\text{cedat}}| = m_1 \cdot c_1 \cdot (t_1 - t) + C \cdot (t_1 - t).$$

Se obține, pentru capacitatea calorică:

$$C = m_2 \cdot c_2 \cdot (t - t_2) - m_1 \cdot c_1 \cdot (t_1 - t)$$

$$C = 53,73 \text{ J/K}.$$

Diagrama temperatură-timp, în acest caz este:



7. Experiment: Determinarea căldurii specifice a unui corp solid

Materiale necesare

■ încălzitor ■ obiect mic metalic ■ calorimetru ■ cântar ■ apă ■ vas pentru fiert apă

Mod de lucru

Pune în calorimetru o masă de apă cântărită în prealabil. Cântărește corpul metalic, apoi încălzește-l ținându-l câteva minute în apă care fierbe într-un vas separat. Introdu corpul încălzit în apa din calorimetru. Așteaptă obținerea echilibrului termic și notează temperatura de echilibru. Notează datele în următorul tabel:

Corp	Masa (g)	Temperatura inițială (°C)	Temperatura de echilibru (°C)
Apă	$m_1 =$	$t_1 =$	$t =$
Corp metalic	$m_2 =$	$t_2 = 100\text{ °C}$	

Folosește ecuația calorimetrică și vei obține:

$$c_2 = \frac{m_1 \cdot c_1 \cdot (t - t_1)}{m_2 \cdot (t_2 - t)}$$



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 M2

Cap V. Electricitate – efecte ale curentului electric, cu aplicații în natură și tehnică.

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

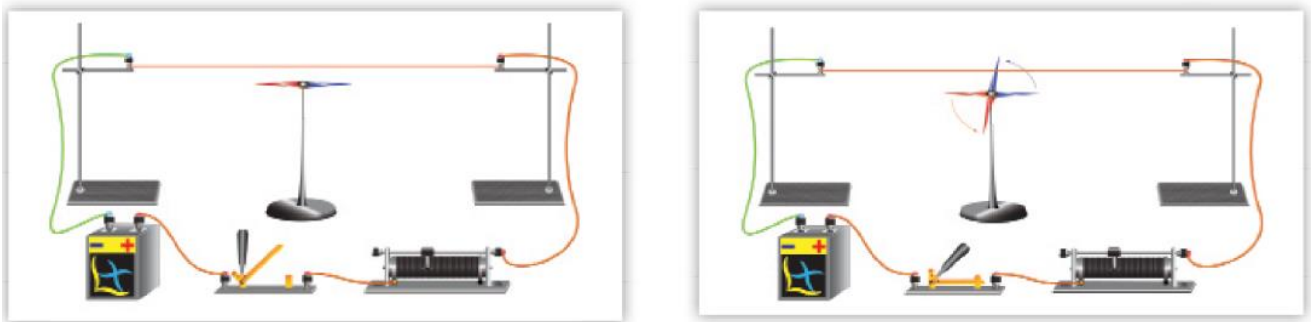
Noiembrie 2022

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

Magneți și electromagneți

Datorită proprietăților pe care le prezintă, câmpul magnetic terestru influențează activitatea și comportamentul organismelor vii. Studiile efectuate de biologi demonstrează că organismele vii au un comportament diferit în prezența unor câmpuri magnetice puternice. De exemplu, dacă se introduce pilitură de fier în urechea unui rac și se apropie apoi un magnet, se constată că acesta nu-și mai poate stabili echilibrul față de pământ. În cazul omului nu s-au observat astfel de efecte. Dar în industrie, deoarece multe mecanisme conțin componente din fier și oțel, a căror magnetizare perturbă buna funcționare a ansamblului, este necesar să se ia în considerație efectul câmpului magnetic. Peste tot unde se folosea fierul sau oțelul (în componența motoarelor, confecționarea ancorelor, a elicelor avioanelor etc.) aceste metale au fost înlocuite cu bronz, cupru și alte materiale neferoase, asupra cărora câmpul magnetic terestru nu-și mai face simțită prezența. Ca o concluzie, putem spune că, în natură și în tehnică, prezența câmpului magnetic uneori este benefică existenței omului și a viețuitoarelor în general, alterori nu.

În anul 1820, Hans Christian Oersted a descoperit că acul magnetic al busolei devia de la direcția N-S ori de câte ori se stabilea curent electric prin conductor la acționarea întrerupătorului unui circuit electric alimentat de la o pilă voltaică.



În vecinătatea conductorilor parcurși de curent electric, indiferent de forma acestora, acul magnetic deviază de la direcția N-S, indicând astfel existența unui alt câmp magnetic decât cel terestru.

Electromagneții sunt alcătuiți din **bobine cu miez de fier** parcurse de curent electric. Rolul miezului de fier este de a intensifica efectul magnetic al curentului electric stabilit prin bobine. Modificând valoarea curentului electric din bobină, se poate controla forța pe care aceasta o exercită asupra corpurilor care conțin fier. Dezavantajul față de un magnet permanent care nu are nevoie de energie este că, pentru a putea funcționa, un electromagnet necesită o alimentare continuă de curent.

Experiment: *Construiește singur un electromagnet*

Materialele necesare sunt: un cui sau o bară groasă din fier cu lungimea de 15 centimetri, 3 metri de sârmă izolată de cupru, o baterie de 4,5 volți, o bucată de hârtie abrazivă (pentru a îndepărta izolația de la capetele firelor de cupru) și câteva agrafe de birou.

Înfășoară firul izolată de cupru pe toată lungimea cuiului, acoperindu-l, astfel încât să rămână capetele firului aproximativ egale. Îndepărtează câte o porțiune de izolație de câțiva centimetri la fiecare capăt, apoi conectează capetele la bornele bateriei prin intermediul firelor conductoare și al unui întrerupător. Apropie electromagnetul astfel realizat de agrafele de birou, închide circuitul și observă efectul magnetic.



Concluzie: În vecinătatea conductorilor parcurși de curent electric, acele magnetice deviază de la direcția N-S, ceea ce indică existența unui câmp magnetic în jurul acestora. Acesta este efectul magnetic al curentului electric.

Factorii care influențează forța exercitată de către un electromagnet asupra corpurilor care conțin fier sunt: existența miezului de fier, numărul de spire, aria secțiunii bobinei, precum și intensitatea curentului electric care străbate spirele acesteia.

Bibliografie:

1. Manual de fizica, clasa aVIII-a, Mihaela Garabet, Raluca-Ioana Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Litera, Bucuresti, 2020;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Materiale magnetice – aplicații în lumea vie și în tehnică

Fierul și alte substanțe asemănătoare lui: nichel (Ni), cobalt (Co), precum și diferite aliaje ale acestora se magnetizează foarte puternic atunci când se află în câmpuri magnetice exterioare. Asemenea substanțe se numesc feromagnetice. Câmpului magnetic în care este așezată substanța feromagnetică i se adaugă liniile de câmp magnetic produs de bară prin magnetizare, ceea ce are ca urmare producerea unui câmp magnetic foarte intens în interiorul barei. Permeabilitatea magnetică a substanțelor feromagnetice nu este constantă; ea depinde de intensitatea câmpului magnetizant, dar și de faptul dacă substanța a mai fost înainte într-un câmp magnetic.

Unele substanțe ca aluminiul (Al), manganul (Mn), cromul (Cr), staniul (Sn), aerul, oxigenul (O) introduse într-un câmp magnetic se magnetizează în același sens ca și câmpul magnetic exterior, dar într-o măsură mult mai mică. Ele se numesc substanțe paramagnetice și au permeabilitatea magnetică egală aproximativ cu unitatea, constantă. Alte substanțe ca: bismutul (Bi), mercurul (Hg), argintul (Ag), cuprul (Cu) introduse într-un câmp magnetic se magnetizează foarte slab, în sens contrar câmpului magnetizant. Ele se numesc substanțe diamagnetice și au permeabilitatea magnetică subunitară.

Dispozitive care utilizează electromagneți.

Electromagnetul este un circuit magnetic format dintr-un miez feromagnetic introdus într-o bobină .

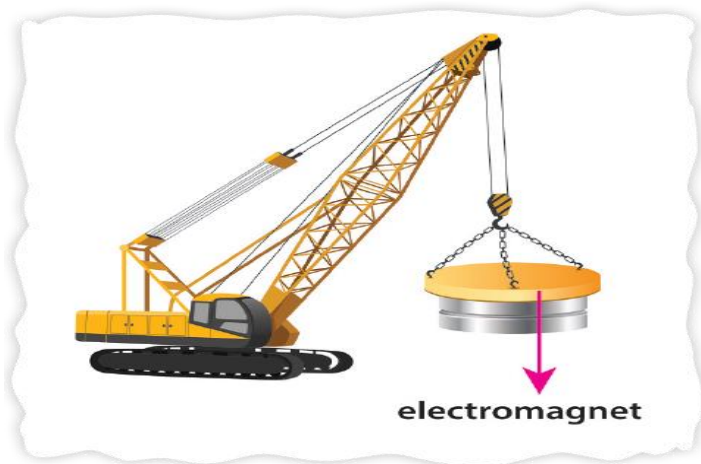
Microfonul transformă sunetul în semnale electrice. O membrană elastică aflată în interiorul microfonului este pusă în vibrație de undele sonore. Vibrația se transmite spirelor aflate între poliul unui magnet. Pe măsură ce spirele se mișcă, generează un curent electric. Acesta este transportat la amplificator.

Difuzorul funcționează invers decât un microfon. El transformă semnalele electrice în unde sonore. Semnalele electrice determină un con subțire din material plastic sau din hârtie să vibreze. Acesta produce sunetele pe care le auzim.

Banda unei casete este acoperită cu o peliculă magnetică. Pentru a înregistra sunetul pe bandă, semnalele electrice sunt transmise către un electromagnet numit cap de înregistrare. Acesta magnetizează banda după un tipar care corespunde muzicii. Când ascultați o casetă, banda trece pe sub capul de redare. Acesta culege tiparul de pe bandă și îl transformă în semnale electrice, care ajung apoi la amplificator și la difuzoare, care le transformă înapoi în sunete.

Soneria conține un clopoțel care sună dacă este atins de un ciocănel. Aceasta se întâmplă la apăsarea butonului – care este întrerupător în circuit – când electromagnetul este alimentat și atrage clapeta de metal. Aceasta va împinge ciocănelul care lovește clopoțelul. Pe măsură ce clapeta se deplasează, pierde contactul electric, producând astfel întreruperea circuitului și revenirea ei în poziția de repaus, la o distanță scurtă de clopot; mișcarea se reia atâta timp cât butonul este apăsat.

Macaraua electromagnetică se utilizează la ridicarea și transportul obiectelor din fier, greu de manevrat. Ea conține un electromagnet în formă de clopot.



Releul electromagnetic are ca piesă principală un electromagnet cu armătură mobilă. El poate comanda închiderea și deschiderea unui circuit electric prin intermediul unui contact acționat de un curent foarte slab, furnizat de o sursă aflată la distanță. Este foarte indicată utilizarea sa pentru a comanda circuite prin care se stabilesc curenți foarte puternici. Practic, permite controlarea unui curent de intensitate mare cu ajutorul unui curent de intensitate mică. Astfel, se poate comanda pornirea de la distanță a automobilelor.

Trucuri și scamatorii

Electromagneții sunt utilizați și în lumea spectacolului. Spre exemplu, într-un număr de magie, pe scenă se află o cutie din lemn. La invitația iluzionistului, cineva din public vine și ridică fără efort această cutie, apoi o așază la loc. Scamatorul rostește cuvinte magice, persoana respectivă este rugată să mai ridice încă o dată cutia dar nu mai reușește, oricât se străduiește. De ce? Fundul cutiei este dublat cu unul din fier, iar la rostirea cuvintelor magice a fost acționat un electromagnet care a atras cutia la podea pentru a nu mai putea fi ridicată.

Într-o altă scamatorie, un lanț gros are un capăt legat de podea, iar la celălalt este prinsă o bilă mare de fier. La semnalul scamatorului, bila începe să se ridice până când lanțul este întins perfect, iar acesta se suie pe lanț până ajunge la bilă. Cum se poate? Un electromagnet situat pe tavan – invizibil publicului – este alimentat și va atrage bila astfel încât scamatorul se poate cățăra pe lanț fără probleme.

Bibliografie:

1. Manual de fizica, clasa a VIII-a, Mihaela Garabet, Raluca-Ioana Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Litera, Bucuresti, 2020;

Electroliza. Aplicații în lumea vie

Trecerea curentului electric prin soluțiile de electroliți determină fenomene chimice la electrozi, numite efecte electrochimice (efecte chimice ale curentului electric).

Efectul chimic al curentului electric (electroliza) constă în degajări de gaze și depuneri de substanțe la cei doi electrozi legați la o baterie atunci când curentul electric trece prin soluțiile sau topiturile de electroliți.

Electrolitul este o substanță care, dizolvată sau topită, permite trecerea curentului electric prin ea. Ca exemple de electroliți avem sărurile, acizii și bazele.

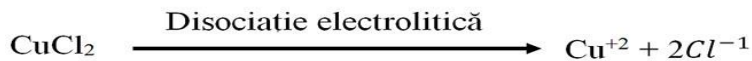
Fenomenul fizic în care un electrolit se descompune în ioni la dizolvarea în apă se numește **disociație electrolitică**.

În urma disocierii electrolitice, ionii formați au o mișcare dezordonată.

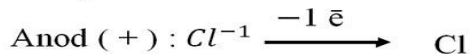
La introducerea a doi electrozi legați la o sursă electrică, ionii din soluție încep să se miște ordonat și să se deplaseze către electrodul de semn opus lor, adică trece curentul electric prin soluție.

Odată ajunși la electrozi, au loc reacții chimice, adică ionii se neutralizează, devenind atomi sau molecule.

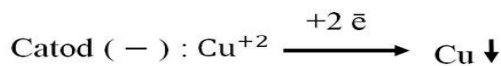
Vom exemplifica pe clorura de cupru II (CuCl_2).



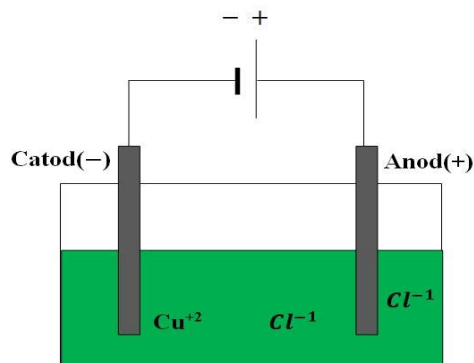
Reacțiile la cei doi electrozi :



$\text{Cl} + \text{Cl} = \text{Cl}_2 \uparrow$ (clorul nu poate exista sub formă atomică și se combină cu un alt atom de clor, formând molecula Cl_2)



https://www.fizichim.ro/fizica/clasa8/capitolul2/2_2_15_Poza1_DisociațieElectrolitică_vers3.jpg



Trecerea curentului electric prin soluțiile de electroliți determină fenomene chimice la electrozi, numite **efecte electrochimice**.

Deci efectul electrochimic (electroliza) unei soluții de clorură cuprică constă în degajări de gaze (Cl_2) și depuneri de substanțe (Cu) la trecerea curentului prin soluțiile sau topiturile de electroliți.

Legile lui Faraday ale electrolizei sunt descrieri cantitative ale electrolizei și au fost publicate de către Michael Faraday în 1834.

Legile lui Faraday pot fi restrânse la forma:

$$m = AIt / zF$$

unde:

- m este masa de substanță pusă în libertate la un electrod în grame;
- Q este sarcina electrică totală ce trece prin substanță, în coulombi;
- $F = 96500 \text{ C/mol}$ este constanta lui Faraday;
- A este masa atomică a substanței separate;
- z este numărul de electroni implicați în semireacția redox;
- t este timpul exprimat în secunde.

Aplicațiile electrolizei

Metalele din grupele I, a II-a și a III-a principală se obțin industrial prin electroliza topiturilor.

Obținerea aluminiului este un proces tehnologic complex care cuprinde două etape distincte: obținerea aluminei din bauxita și electroliza oxidului de aluminiu.

Una din aplicațiile electrolizei cu *anodi activi* (care se consumă în decursul electrolizei) este *electrorafinarea*. Aceasta metoda este utilizată în procesul de obținere a cuprului de mare puritate și pentru recuperarea metalelor prețioase.

În prezent cea mai mare cantitate din necesarul mondial de hidroxid de sodiu și de potasiu se obține prin electroliza soluțiilor apoase concentrate de clorura de sodiu, respectiv de potasiu.

Electroplacarea constă în aplicarea unui strat fin, ornamental și protector al unui metal pe altul. Este o tehnică comună utilizată pentru a îmbunătăți aparența și durabilitatea unor obiecte metalice. De exemplu aurul și platina sunt aplicate pe bijuterii fabricate din materiale ieftine. Grosimea acestor straturi variază între 0.03 și 0.05 mm.

CDS

a. Electroliza topiturii de clorură de sodiu (NaCl)

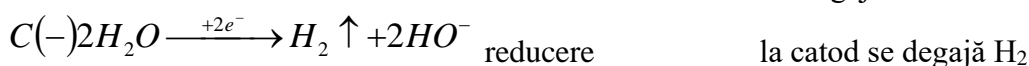


Ecuția reacției totale:

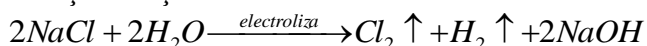


În urma electrolizei topiturii de clorura de sodiu, se obține pe lângă sodiu și clor.

b. Electroliza soluției de clorură de sodiu (NaCl)

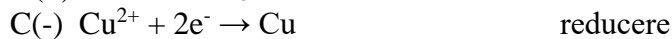
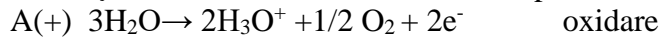


Ecuția reacției totale:

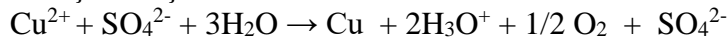


c. Electroliza sol. de CuSO₄

În soluția de CuSO₄ există următoarele specii chimice: Cu²⁺, SO₄²⁻ și H₂O.



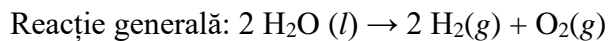
Ecuția reacției totale:



La anod se degajă un gaz (O₂), iar pe catod se depune un strat roșu-aramiu de cupru.

d. Electroliza apei în mediul alcalin

Catod (reducere):	$2 H_2O (l) + 2e^-$	→	$H_2(g) + 2 OH^-(aq)$
Anod (oxidare):	$2 OH^-(aq)$	→	$1/2 O_2(g) + H_2O (l) + 2 e^-$



Probleme:

- Se supune electrolizei o soluție care conține ioni metalici cu sarcina +3, utilizând un curent de 5A pe durata a 10 minute. Care este metalul, știind că s-a format un depozit de 1,19g la catod?
- Electroliza topiturii de clorura de sodiu are loc timp de 10 minute, cu un curent a cărui intensitate este de 5A. Se cere:
 - scrie reacțiile redox care au loc la electrozi;
 - calculează cantitatea de sodiu care se obține;
 - calculează volumul de clor, măsurat în c.n. care se degajă.
- Se obține aluminiu prin electroliza unei topituri care conține ioni Al³⁺. Scrie semireacția redox care are loc la catod și calculează masa de aluminiu depusă la catod, dacă electroliza se efectuează cu un curent de 3A, timp de 1 oră.

Activitate de tip proiect: Realizează un referat cu tema: Electroliza - metodă de obținere a materialelor de puritate avansată, folosite în electronică.

Bibliografie:

- Manual de chimie, cls a XII-a, Luminita Vladescu, Irinel Adriana Badea, Luminita Irinel Doicin, Maria Nistor, Editura Art Grup Editorial, 2010.

Pile electrice și acumulatori.

Pilele galvanice – sunt dispozitive care transformă energia chimică în energie electrică pe baza unei reacții redox spontană.

a) Pila Daniell

Alcătuire:

Anod (-): placă de zinc (Zn) introdusă într-o soluție de sulfat de zinc ($ZnSO_4$)

Catod (+): placă de cupru (Cu) introdusă într-o soluție de sulfat de cupru ($CuSO_4$)

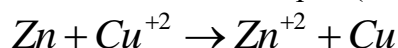
Puntea de sare: conține un electrolit care asigură neutralitatea ionică a celor două soluții

Procese la electrozi:

$A(-): Zn \xrightarrow{-2e^-} Zn^{+2}$ Zn se oxidează, electronii sunt preluați de plăcuța de Zn care se încarcă temporar negativ

$C(+): Cu^{+2} \xrightarrow{+2e^-} Cu$ ionii de Cu^{+2} se reduc, acceptând electronii care ajung prin circuitul metalic exterior pe plăcuța de Cu care se încarcă temporar pozitiv

Reacția totală care are loc în pilă (reacția generatoare de curent) este:



Reprezentarea simbolică a pilei Daniell:



b) Pila Leclanche

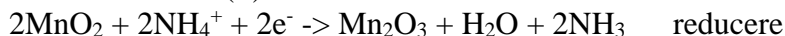
Pila Leclanche a fost inventată de chimistul francez Georges Leclanch în 1860. În limbaj popular este numită pilă uscată. Pila Leclanche utilizată în zilele noastre este foarte similară invenției originale.

Pila Leclanche este alcătuită dintr-un cilindru de zinc amalgamat, care este chiar anodul.

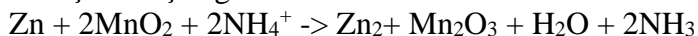
Catodul este confecționat din grafit în mijlocul unui amestec semisolid format din MnO_2 , electrolitul NH_4Cl și amidon. Deoarece NH_4Cl este o sare, pila Leclanche se mai numește **pilă salină**.

Ecuatiile reacțiilor care au loc în pila Leclanche sunt :

- La anod (-):
 $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ oxidare
- La catod (+):



Ecuatia reacției generatoare de curent este:



Forța electromotoare a acestei pile este de 1,5 - 1,65 V, și scade pe măsura ce pila se descarcă. În mod frecvent, se leagă în serie mai multe astfel de baterii.

Reacția globală este exoenergetică, iar energia electrică se obține prin transformarea parțială a energiei termice.

Reprezentarea convențională a pilei Leclanche:



Pila Leclanche debitează tensiune electromotoare a carei valoare este $E = 1,5$ V.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Pentru obținerea unei capacități mai mari se leaga în serie mai multe astfel de pile. Capacitatea electrică unei pile se exprimă în Coloumbi și arată ce cantitate de electricitate debitează aceasta într-o ora. Capacitatea unei pile Leclanche este de aproximativ 9 Ah ($1 \text{ A} \cdot \text{h} = 3600 \text{ C}$).

Daca pila debitează $E < 1,2 \text{ V}$, atunci este uzată și nu mai poate fi reîncărcată, deoarece electrolitul se consuma în timpul funcționării.

O astfel de pila electrică ce nu mai poate fi reîncărcată se numește *pilă primară*.

Pilele electrice primare sunt din ce în ce mai puțin utilizate, deoarece după epuizarea electrolitului nu se pot reîncărca, așa cum se procedează în cazul **pilelor secundare**.

c) Acumulatorul cu plumb- pilă secundară

Acumulatorul este un generator electrochimic care acumulează energie electrică și o restituie sub forma de curent. Un acumulator este format din mai multe celule electrochimice legate în serie.

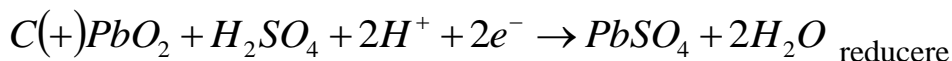
Alcătuire:

Anod (-) – grătar din aliaj de plumb (Pb) cu golurile umplute cu plumb spongios

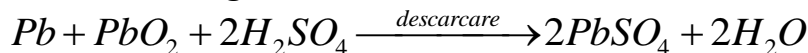
Catod (+) - grătar din aliaj de plumb (Pb) cu golurile umplute cu dioxid de plumb (PbO_2)

Electrolit: soluție de acid sulfuric (H_2SO_4) de concentrație 38%

Procese la electrozi (în timpul descărcării)



Ecuția reacției generatoare de curent:



Observație: în timpul descărcării, acidul sulfuric (H_2SO_4) se consumă, concentrația lui scade.

d) Bateria pe baza de litiu este în prezent utilizată la scară mondială, datorită masei mici, tensiunii ridicate ($E = 3 \text{ V}$) și posibilității de a fi reîncărcată.

Construcția acestei baterii este simplă: anodul este confecționat din litium amestecat cu grafit și un electrolit care conține o sare de litium, LiClO_4 ; acestea sunt introduse într-un solvent organic. Catodul este confecționat din MnO_2 .

Procesele care au loc la electrolizi sunt:

La anod (-): $\text{Li} (\text{s}) \rightarrow \text{Li}^+ (\text{aq}) + 1\text{e}^-$

La catod (+): $\text{MnO}_2 (\text{s}) + \text{Li}^+ (\text{aq}) + 1\text{e}^- \rightarrow \text{LiMnO}_2 (\text{s})$

Bateriile reîncarcabile pe baza de litium sunt utilizate în întreaga lume pentru funcționarea telefoanelor mobile, laptopurilor, camerelor video etc.

Bibliografie:

1. Manual de chimie, clasa a XII-a, Mihai Andruh, Ion Baciu, Daniela Bogdan, Bucuresti, Mistral Info Media, 2007



Aplicații CDS

I. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor afirmații: A/F

1. Electromagneții sunt alcătuiți din bobine cu miez de cupru parcurse de curent electric.

A/F

2. Forța exercitată de un electromagnet depinde de pătratul valorii intensității curentului stabilit prin bobina sa.

A/F

3. Forța exercitată de un electromagnet nu depinde de sensul intensității curentului stabilit prin bobina sa.

A/F

4. Rolul miezului de fier introdus în bobina unui electromagnet este de a intensifica efectul magnetic.

A/F

5. Numărul de spire al bobinei electromagnetului nu influențează valoarea forței exercitate către acesta.

A/F

II. Completați spațiile libere.

Electroliza este un proces care are loc la trecerea curentului electric prin _____ sau _____ unui electrolit.

Electrolizii sunt substanțe care prin dizolvare sau topire se transformă în _____.

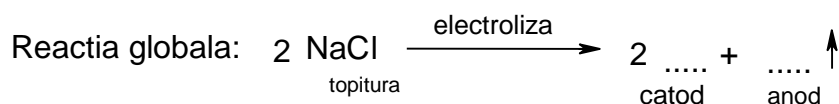
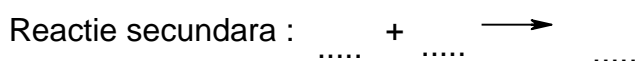
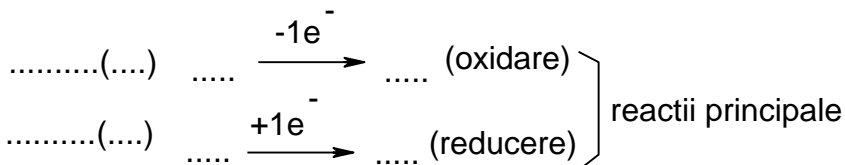
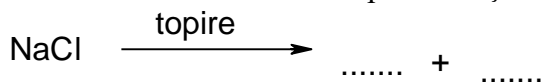
În absența curentului electric _____ au o mișcare _____.

În prezența curentului electric _____ au o mișcare _____ : se deplasează către _____

Electroliza are loc în dispozitive numite _____.

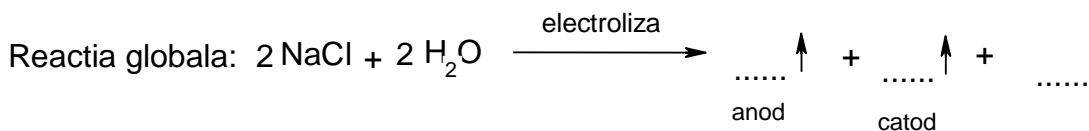
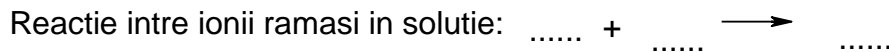
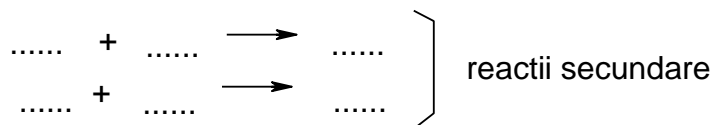
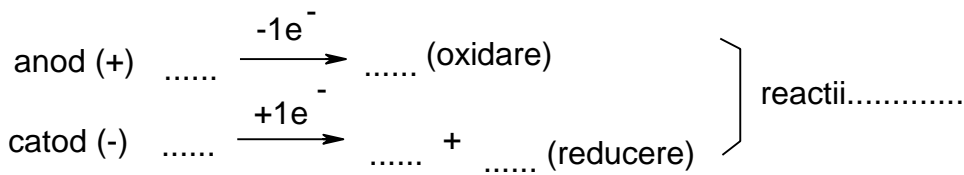
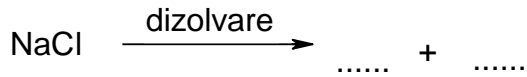
III. Electroliza topiturii de NaCl

Este o metodă industrială pentru obținerea _____.



IV. Electroliza soluției de NaCl.

Este un procedeu important de obținere industrială a _____.



V. Determinați efectul termic al reacției: $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$, cunoscând entalpiile de formare standard:

$$\Delta_f H^0 \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) = 226,5 \text{ kJ/mol},$$

$$\Delta_f H^0 \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) = -85 \text{ kJ/mol}.$$

Rezolvare:

$$\Delta H = [1\Delta_f H^0_{\text{C}_2\text{H}_6}] - [1\Delta_f H^0_{\text{C}_2\text{H}_2} + 2\Delta_f H^0_{\text{H}_2}]$$

$$\Delta_f H^0_{\text{H}_2} = 0$$

Atentie! Substanțele elementare au entalpia de formare standard zero.

$$\Delta H = \left[1 \text{mol} \cdot (-85) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \right] - \left[1 \text{mol} \cdot (226,5) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \right] \quad \Delta H = -311,5 \text{ kJ}$$



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 M2

Cap VI. Lumină și sunet

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

Noiembrie 2022

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

Reflexia, refracția și dispersia luminii –aplicații în mediul înconjurător și în tehnică

Reflexia luminii este fenomenul în care lumina se întoarce în primul mediu, cu schimbarea direcției de propagare, atunci când ea întâlnește un alt mediu (suprafața de separare dintre două medii optice diferite).

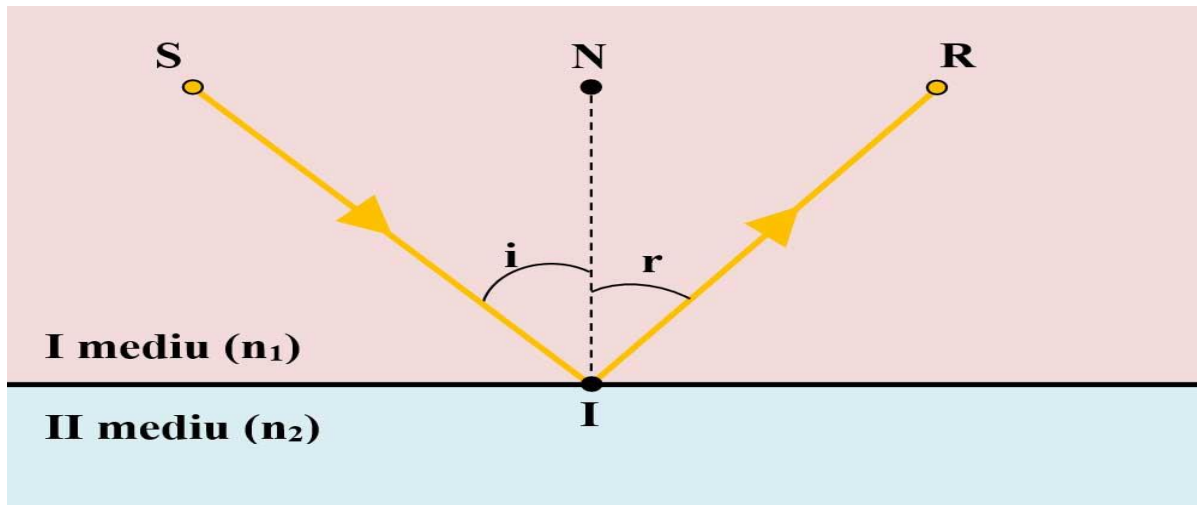
Legea I a reflexiei:

Raza incidentă, normala și raza reflectată sunt coplanare (aparțin aceluiași plan).

Legea a II-a a reflexiei :

Unghiul de incidență(i) este egal cu unghiul de reflexie(r).

$i = r$



Când raza de lumină cade perpendicular pe suprafața de separare, raza reflectată se întoarce în primul mediu pe același drum, adică este singurul caz când nu își schimbă direcția de propagare.

Oglinzile sunt corpuri netede și lucioase, în care lumina se reflectă.

Imaginea obiectului se formează în oglindă prin fenomenul de reflexie, respectând legile acesteia.

Dacă oglinda nu este netedă (nu este bine șlefuită) are loc o reflexie difuză a luminii (reflexie dezordonată) și nu se formează imaginea obiectului.

Oglinzile se obțin prin depunerea unui strat subțire de metal (argint sau aluminiu) pe o suprafață de sticlă (obișnuită sau de cristal).

Clasificarea oglinzilor

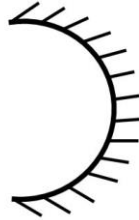
1) **Oglinzile plane** au suprafața plană (dreaptă) și sunt cele pe care le avem cu toții acasă și în care ne uităm zilnic.

Simbolul ei (partea din spate care nu reflectă lumina se hașurează) este:



2) **Oglinzi sferice** care la rândul lor sunt de două feluri:

a) Oglinzile concave reflectă cu partea interioară, scobită a suprafeței sferice (adică au partea lucioasă pe partea interioară a sferei). Ele transformă un fascicul de lumină paralel într-unul convergent.



Aplicații ale oglinzilor concave

- în cosmetică (la machiat, la pensat);
- la construcția reflectoarelor (lanterne);
- oglinzi stomatologice;
- la construcția reflectoarelor (faruri).

b) Oglinzile convexe reflectă cu partea exterioară, bombată a suprafeței sferice (adică au partea lucioasă pe partea exterioară a sferei). Ele transformă un fascicul de lumină paralel într-unul divergent.



Aplicații ale oglinzilor convexe

Ele sunt folosite ca oglinzi retrovizoare deoarece dau o vedere amplă a zonei din spatele lor.

Refracția luminii este fenomenul în care lumina își schimbă direcția de propagare atunci când traversează suprafața de separație dintre două medii transparente diferite.

Indicele de refracție

Indicele de refracție (notat cu n) al unui mediu transparent este dat de raportul dintre viteza luminii în vid (c) și viteza luminii în mediul respectiv (v).

$$n = \frac{c}{v}$$

c = viteza luminii în vid = 300.000.000 m/s
 v = viteza luminii în mediul respectiv

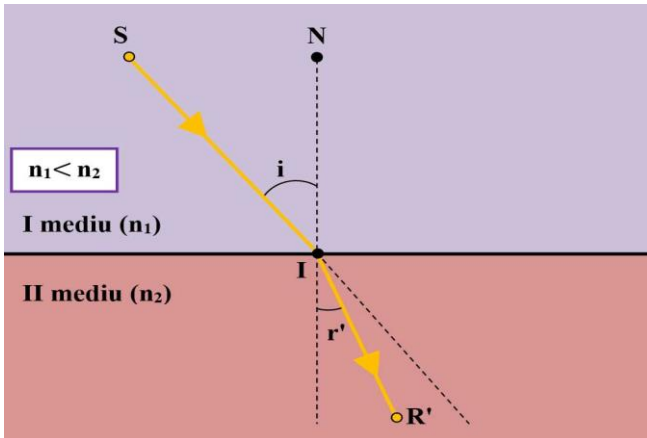
Indicele de refracție nu are unitate de măsură, fiind o mărime adimensională, deoarece este raportul a două mărimi identice (viteze) și se simplifică unitățile lor de măsură.

Indicele de refracție este o constantă de material, care se ia dintr-un tabel, fiind specific fiecărei substanțe.
Exemplu: $n_{\text{apă}} = 1,33$

Substanța	Indicele de refracție (n)
Vid	1
Gaze la 0°C și 1 atm	
Aer	1,000293
Heliu	1,000036
Hidrogen	1,000132
Dioxid de carbon	1,00045
Lichide la 20°C	
Apă	1,333
Etanol	1,36
Ulei de măsline	1,47
Solide	
Gheață	1,309
Plexiglas	1,49
Sticlă "Crown"	1,52
Safir	1,77
Zirconiu	2,15
Diamant	2,42

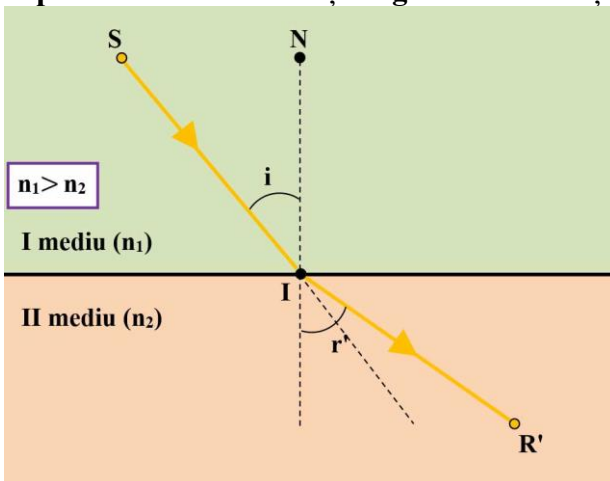
Cazul I: Când $n_1 < n_2$

Adică indicele de refracție al primului mediu este mai mic decât indicele de refracție al mediului II (exemplu : aer-apă, apă-sticlă, aer-sticlă, aer-diamant, apă-diamant etc.), **raza refractată se apropie de normală și unghiul de refracție(r') este mai mic decât unghiul de incidență(i).**



Cazul II: Când $n_1 > n_2$

Adică indicele de refracție al primului mediu este mai mare decât indicele de refracție al mediului II (exemplu: apă-aer, sticlă-apă, sticlă-aer, diamant-aer, diamant-apă etc.), **raza refractată se depărtează de normală și unghiul de refracție(r') este mai mare decât unghiul de incidență(i).**



Aplicații

Lentilele (lupa, ochelarii) sunt aplicații ale fenomenului de refracție.

Consecințele refracției luminii au loc datorită schimbării direcției razei refractate față de direcția razei incidente, modificând imaginea obiectelor aflate în apă:

- Un corp aflat în apă pare rupt la suprafața apei, ca și cum partea din apă a corpului nu este în continuarea celei din aer.



https://www.fizichim.ro/fizica/clasa6/capitolul6/6_5_3_Poza4_CreionInPahar.jpg

- Un corp aflat în apă este perceput de ochiul nostru mai la suprafață decât este el în realitate. Astfel apele limpezi sunt mult mai adânci decât par.



- Obiectele aflate în apă par mai mari decât în realitate, apa comportându-se ca o lupă. O picătură de apă pusă pe o literă („u”) mărește imaginea acesteia.
- Licărirea stelelor. Înainte de a ajunge la ochiul nostru, lumina care pornește de la o stea îndepărtată, străbate atmosfera, care nu este niciodată complet liniștită. Datorită refracției diferite a luminii, care trece prin straturi de aer mai rece sau mai cald, nouă ni se pare ca strălucirea stelelor și culoarea lor se schimbă mereu, adică stelele clipeșc. Dar privite din spațiul cosmic, ele nu clipeșc, având o lumină continuă.

Reflexia totală este fenomenul în care are loc numai fenomenul de reflexie, fără formarea razei refractate (unghiul de refracție este de 90°).

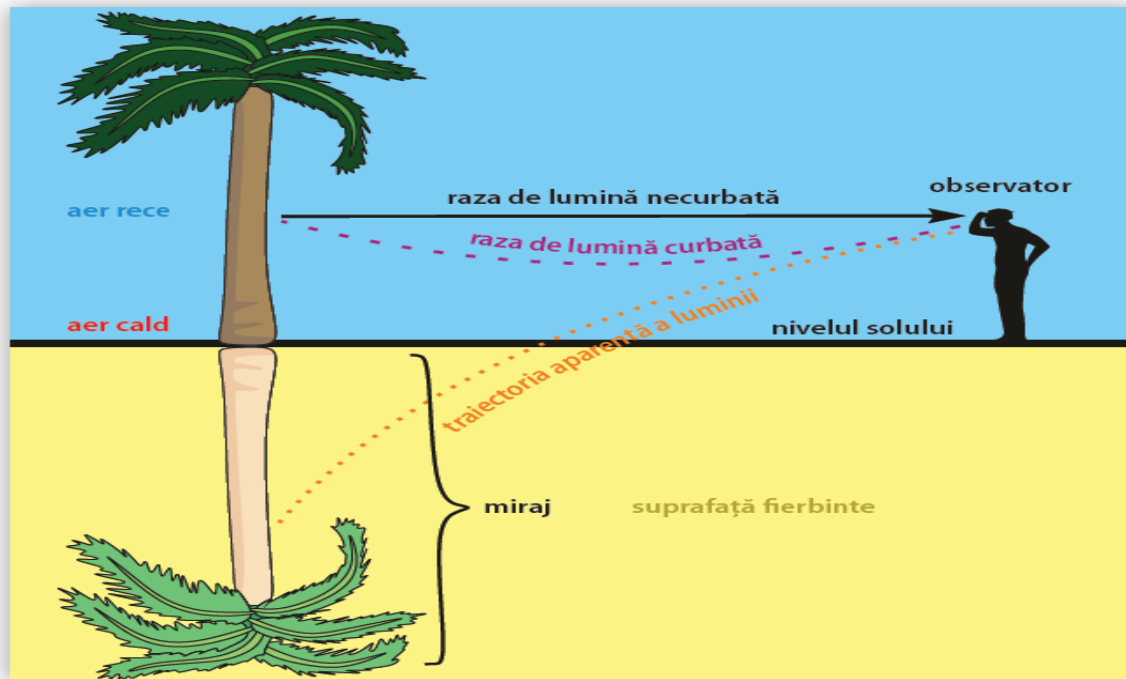
Experiment: Observarea reflexiei totale

Așezați un pahar gol peste o monedă. Privind dintr-o parte laterală a paharului, nu de sus, puteți vedea moneda de sub pahar. Umpleți apoi paharul cu apă și observați dacă, privind din aceeași poziție, mai puteți vedea moneda. Cum se explică?

CONCLUZIE. În acest caz apare fenomenul de reflexie totală.

Mirajul optic – numit uneori „fata morgana” – se explică luând în considerare fenomenul de reflexie totală. Aerul cald – cel apropiat de șoseaua încinsă ori de suprafața deșertului, fiind mai rarefiat decât cel rece, este și mai puțin dens optic și atunci razele de lumină, parcurgând mai întâi straturile mai reci, se refractă prin straturi din ce în ce mai puțin refringente. Există un strat pe care lumina cade după unghiul limită. Se produce reflexie totală și vom vedea imaginile corpurilor ca în oglindă.

Apa pe care ni se pare că o vedem în situațiile prezentate este, de fapt, o imagine a cerului din depărtare.



<https://edu.litera.ro/manuale/fizica-8/pagini/pagina105/img/3.png>

Dispersia luminii este fenomenul de descompunere prin refracție a luminii albe în fascicule de lumină colorate diferite. Aceste culori alcătuiesc spectrul luminii albe și sunt: roșu, oranș, galben, verde, albastru, indigo și violet. Vidul este nedispersiv

Curcubeul poate fi observat vara, după ploaie. El apare datorită fenomenelor de refracție, reflexie și dispersia luminii provenită de la Soare prin picăturile de apă din atmosferă.

Bibliografie:

1. <https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa6/capitolul6-fenomene-optice/VI-5-reflexia-luminii-si-refractia-luminii>;

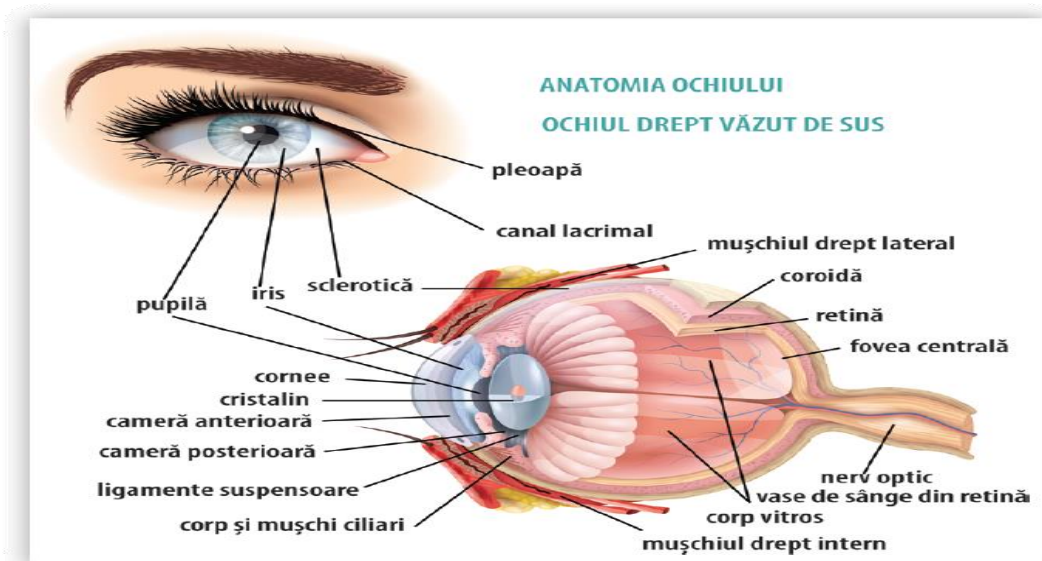
2. Manual de fizica, cls VIII, Mihaela Garabet, Raluca-Ioana Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Litera, Bucuresti, 2020;

Vederea și culoarea

Ochii sunt unele dintre cele mai complexe structuri din organismul nostru, reprezentând fereastra prin intermediul căreia vedem lumea înconjurătoare.

În componența ochiului uman intră pleoapele și genele care au rolul de protecție a ochilor. O membrană subțire și transparentă, denumită **conjunctivă**, căptușește interiorul pleoapelor și o parte din sclerotică. Lumina pătrunde în ochi printr-o membrană transparentă numită **corneea**. Aceasta este înconjurată de o zonă numită **sclerotică**. În spatele corneei se găsește **irisul**, un disc colorat cu caracter unic pentru fiecare individ. Între corneea și iris există un lichid numit **umoare apoasă**. Irisul este perforat în centru de un orificiu de culoare neagră, denumit **pupilă**.

Pentru ca ochiul să nu fie agresat, atunci când lumina este foarte puternică, pupila se contractă, micșorându-se, iar când este întuneric, ea se mărește. În continuare, lumina traversează **cristalinul**, acesta având funcția de lentilă biconvexă, apoi umoarea sticloasă, pentru ca în final imaginea să fie proiectată pe **retină**.

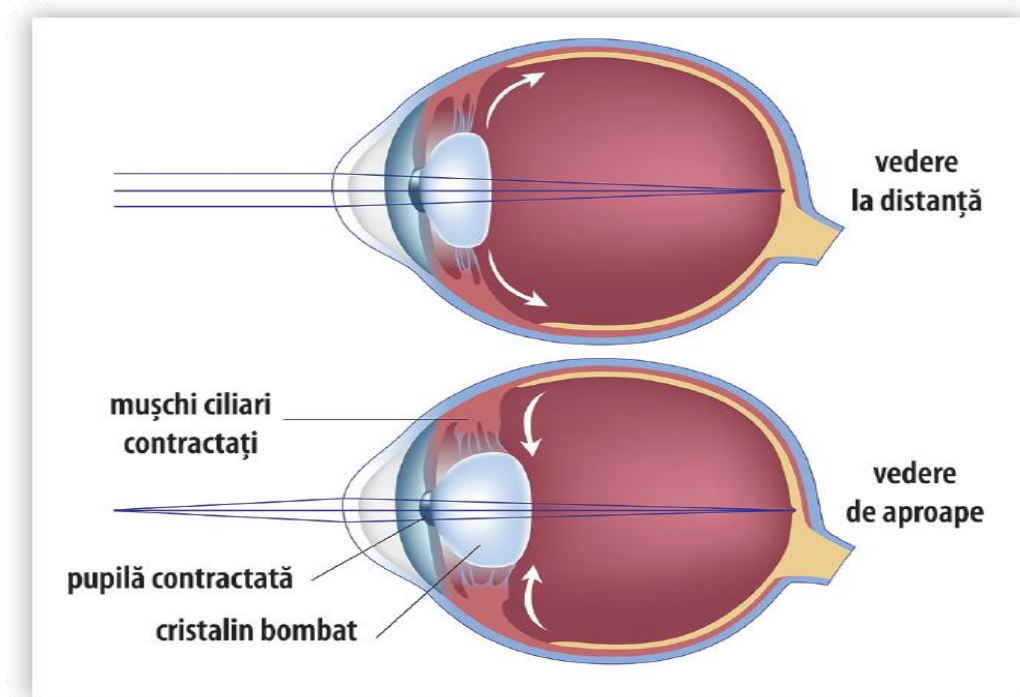


<https://edu.litera.ro/manuale/fizica-8/pagini/pagina121/img/2.png>

Din punct de vedere al opticii geometrice, ochiul constituie un **sistem optic centrat** format din medii transparente: corneea, umoarea apoasă, cristalinul și umoarea vitroasă.

Pentru formarea imaginii clare a unui obiect este necesar ca fasciculul luminos care pătrunde în pupilă să fie focalizat de cristalin pe retină indiferent de distanța la care este situat obiectul. Această focalizare pe retină se realizează prin varierea distanței focale a cristalinului datorită modificării formei sale sub acțiunea mușchilor ciliari.

Pentru aceasta, cristalinul suferă un proces de **acomodare**. Atunci când privim un obiect îndepărtat, razele sale de curbura sunt mai mari, iar când privim un obiect apropiat, cristalinul se bombează, razele de curbura micșorându-se.



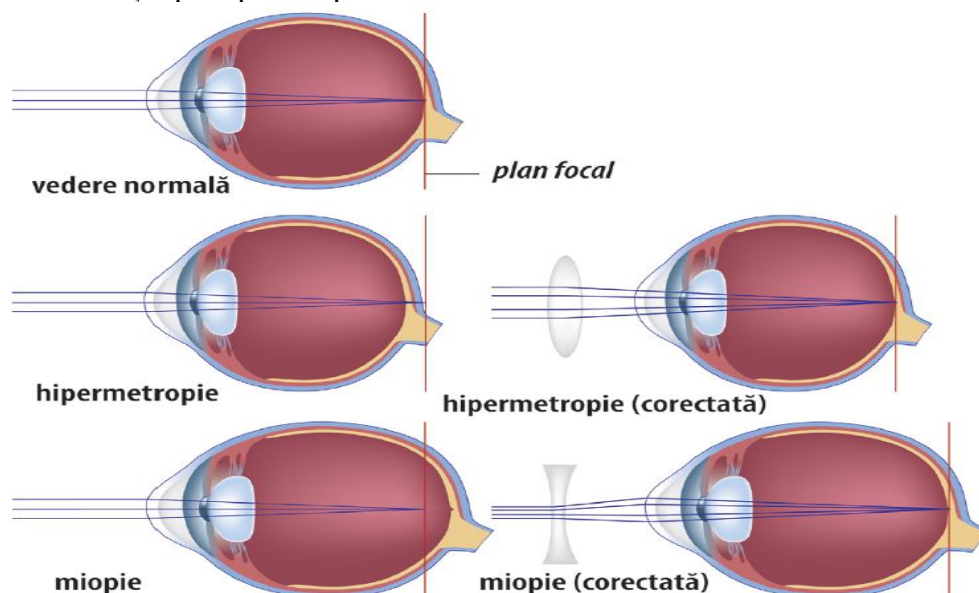
<https://edu.litera.ro/manuale/fizica-8/pagini/pagina121/img/3.png>

Distanța minimă dintre un obiect și ochiul uman normal pentru care vederea este clară și ochiul se simte confortabil crește odată cu vârsta, deoarece capacitatea de acomodare a cristalinului scade în timp.

Acomodarea cristalinului are două limite:

- **punctum remotum**, cel mai îndepărtat punct al vederii clare, corespunzător celei mai mari distanțe la care obiectele se văd clar fără acomodare și care, pentru ochiul normal, este la infinit, practic la peste 15 m;

- **punctum proximum** aflat la o distanță minimă care, pentru ochiul normal, este de 10–15 cm la tineri și de aproximativ 25 cm la adulți. Cu vârsta, în special după 40 de ani, capacitatea de acomodare a ochiului scade și apare prezbiopia.



Orice deviere de la vederea normală (emetropă) reprezintă un defect de vedere. Cele mai des întâlnite defecte de vedere ale ochiului uman sunt miopia și hipermetropia.

- **Miopia** este cel mai des întâlnit defect de vedere și apare de la naștere; deoarece globul ocular al ochiului miop este mai alungit decât cel al ochiului normal sau cristalinul este prea convergent, imaginea se formează în fața retinei. Pentru corectarea acestei deficiențe se folosesc lentile divergente.


- **Hipermetropia** apare deoarece globul ocular este turtit sau este mai mic decât cel al ochiului normal, iar imaginea se formează în acest caz în spatele retinei. Hipermetropia este corectată cu ajutorul lentilelor convergente.

- **Prezbiopia** apare datorită pierderii elasticității cristalinului. De aceea, se văd bine numai obiectele îndepărtate. Se corectează tot cu lentile convergente.

Iluzii optice

Simțul uman al văzului se bazează pe funcționarea ochiului ca analizator vizual, dar și pe căile nervoase aferente văzului. Astfel, de multe ori, creierul „interpretează” mesajul provenit de la analizatorul vizual. Există situații în care creierul este „păcălit” și vedem imagini altfel decât sunt ele în realitate. Astfel de imagini se numesc „iluzii optice”. Iluziile optice sunt interesante. Ele sunt folosite des de magicieni, de aceea acestora li se mai spune și iluzioniști. În general, iluziile optice pot fi explicate.

Iluzii optice bazate pe reflexie și refracție

<p>Desenează două săgeți pe o coală de hârtie, apoi privește-le printr-un pahar gol.</p> 	<p>Toarnă apă în pahar până în dreptul săgeții de jos.</p>  <p>Aceasta își va inversa sensul.</p>	<p>Umple paharul cu apă!</p>  <p>Cea de-a doua săgeată își va inversa și ea sensul.</p>
--	--	--

Paharul cu apă acționează ca o lupă și formează imagini inversate obiectelor apropiate.

Bibliografie:

1. Manual de fizica, cls VIII, Mihaela Garabet, Raluca-Ioana Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Litera, Bucuresti, 2020;

Auzul și sunetul

Sunetele sunt unde sonore formate dintr-o serie de compresii și de extensii (rarefierii) alternative ale unui mediu elastic.

Sursa sonoră este un corp care produce sunete prin vibrație (oscilație).

Sursele sonore sunt:

1) **Coardele vibrante** (cordele vocale ale animalelor și ale omului, coardele vibrante ale instrumentelor-vioară, chitară, pian etc)

2) **Tuburile sonore** (fluiet, flaut, taragot, nai, orgă, clarinet etc.)

3) **Membrane sau plăci vibrante** (tobă, cinel, xilofon, talgere, tam-tam, difuzor)

Proprietățile (calitățile) sunetului

I. Intensitatea (tăria) sunetului ne arată cât de tare sau cât de slab este un sunet. Ea este direct proporțională cu energia pe care o transportă unda sonoră în unitatea de timp prin unitatea de suprafață. Cu cât ne îndepărtăm de sursă, cu atât intensitatea sunetului scade.

Se măsoară în decibeli (dB).

Amplitudinea este caracteristica undelor sonore pe care o percepem ca intensitate (volum). Distanța maximă pe care o unda o parcurge de la poziția normală, sau zero, este amplitudinea. Aceasta corespunde cu gradul de mișcare în moleculele de aer ale unei unde. Când gradul de mișcare în molecule crește, acestea lovesc timpanul urechii cu o forță mai mare și sunetul este auzit mai puternic.

Intensitatea sunetului este exprimată, în general, prin compararea cu un sunet standard, măsurat în decibeli (dB). Intensitățile sunetului sunt aranjate pe o scară logaritmică.

Distanța la care un sunet poate fi auzit depinde de intensitatea acestuia, care reprezintă rata medie a cursului energiei pe unitatea de suprafață perpendiculară pe direcția de propagare.

În cazul undelor sferice care se răspândesc de la un punct sursă, intensitatea variază invers proporțional cu pătratul distanței, cu condiția să nu se piardă energie din cauza vâscozității, căldurii sau a altor efecte de absorbție. Astfel, într-un mediu perfect omogen, un sunet va fi de 9 ori mai intens la distanța de 1 m față de sursă decât la 3 m.

Exemple de intensități de sunete:

- Foșnet de frunze 10 dB
- Șoapte 20 dB
- Vorbire normală 40 dB
- Țipăt 60-70 dB
- Aspirator 70 dB
- Zgomotul trenului 80 dB
- Zgomot de stradă 90 dB
- Tunet 80 dB - 100 dB
- Ciocan pneumatic 100 dB
- Concert 110 dB
- Decolarea avionului cu reacție 130 dB
- Sunete dureroase 140 dB
- Surzire peste 140 dB
- Balena albastră poate produce sunete de 188 dB care pot fi auzite de la o distanță de 850 km

II. Înălțimea sunetului se măsoară prin frecvența sunetelor = litera grecească, niu, ν

$$\nu = \frac{n}{t} = \frac{\text{nr. oscilații(vibrații)}}{\text{timp}}$$

Clasificarea sunetelor după frecvență:

a) Infrasonete sunt sunetele care au o frecvență mai mică decât 16 Hz. Exemple: bătăile inimii, undele seismice, oscilații ale pendulului mecanic. Omul nu le poate auzi. Balenele, hipopotamii, elefanții și aligatorii folosesc infrasonetele pentru a comunica.

b) Sunetele sunt singurele unde sonore percepute de om și au frecvența de 16-20.000 Hz.

c) Ultrasunetele sunt sunetele cu frecvența mai mare decât 20.000 Hz. Animale care percep ultrasunete: câini, pisici, lilieci, delfini, șoareci, unele insecte (moliile). Nici acestea nu le auzim.

Ultrasunetele se utilizează la prepararea serurilor și vaccinurilor, la sterilizarea și conservarea alimentelor.

III. Timbrul sunetului permite identificarea sursei sonore. Vocea noastră este o amprentă (unică) ca și amprenta digitală și cea a irisului ochiului nostru.

Aplicații

Sunetul este considerat a fi muzical atunci când în sursa sa sonoră se formează unde staționare, sunetele emise fiind periodice. Sunetul muzical înseamnă are o serie de însușiri precum: o înălțime constantă, modificarea acesteia trebuie să depindă numai de voința executantului, o intensitate care să poată fi modulată după necesitate sau după dorință, un timbru caracteristic, personal, bine definit și inconfundabil, o durată convenabilă, suficientă cerinței muzicale, durată care poate fi mică (coarde lovite, ciupite etc.), sau mare (coarde solicitate cu arcușul, tuburi sonore).

Propagarea sunetului.

Sunetul are nevoie de un mediu (gazos, lichid, solid) pentru a se propaga.

În vid sunetul nu se propagă, pentru că nu are cine să transmită vibrația.

Sunetul își schimbă viteza în funcție de mediul traversat.

Cea mai mică viteză a sunetului este în aer de aproximativ 340m/s.

Viteza sunetului depinde de doi factori:

a) **Temperatura mediului elastic** prin care se propagă sunetul cu cât este mai mare, cu atât crește și viteza.(vezi tabelul de mai jos la aer pentru diferite temperaturi).

b) Viteza sunetului **variază de la substanță la substanță**: sunetul călătorește cel mai lent în gaze, călătorește mai repede în lichide și cel mai rapid în solide.

Tabel cu viteza sunetului prin diferite medii:

Mediul	Viteza sunetului (metri/secundă)
Aer la 0 °C	331
Aer la 15 °C	340
Aer la 100 °C	366
Helium la 0 °C	965
Mercur	1452
Apă la 20 °C	1482
Plumb	1960
Lemn de stejar	3850
Fier	5000
Cupru	5010
Oțel, aluminiu	5100
Sticlă	5640
Granit	6000
Diamant	12000



Mach este o unitate de măsură folosită în aerodinamică pentru a exprima viteza unui corp supersonic.

Corpul supersonic (proiectil, avion, rachetă etc.) este corpul care se deplasează cu o viteză egală sau mai mare decât viteza sunetului în aer .

Viteza 1 Mach = 340 m/s

Aplicații

Boom sonic este un fenomen care apare atunci când un obiect se deplasează cu o viteză mai mare decât cea a sunetului. Practic, atunci când un aparat de zbor - de exemplu un avion supersonic - depășește bariera sunetului, acesta călătorește mai repede decât undele sonore. Rezultă este un fenomen de compresie a undelor sonore care creează un "boom" când ajung la nivelul urechii unei persoane.

Bariera sunetului a fost depășită pentru prima dată în 1947 de pilotul în vârstă de doar 24 de ani pe nume **Chuck Yeager**, la bordul unui aparat de zbor de tip Bell X-1. Avionul a fost lansat de la bordul unui alt aparat de zbor aflat în aer la mare înălțime și a atins viteza de 1229 de km/h, fiind propulsat de un motor-rachetă. Deși la vremea respectivă bariera sunetului era considerată de netrecut, în zilele noastre foarte multe aparate de zbor dezvoltă viteze supersonice.

Pe cer fulgerul (lumina) și tunetul (sunetul) se produc simultan. Dar omul vede mai întâi lumina fulgerului și mai târziu aude zgomotul tunetului, deoarece lumina se propagă cu o viteză mult mai mare (300.000.000 m/s) față de viteza sunetului (340 m/s).

Reflexia sunetului are loc când unda sonoră întâlnește un alt mediu și se întoarce în primul mediu, cu schimbarea direcției de propagare.

Ecoul este un fenomen acustic ce constă în repetarea sunetului emis de o sursă și perceperea lui ca un sunet distinct în raport cu sunetul primar. El este o consecință a reflexiei sunetului pe un obstacol îndepărtat de sursa sonoră.

Pentru ca sunetul reflectat de un obstacol să fie perceput distinct, ca ecou, el trebuie să se întoarcă la ureche după ce a încetat perceperea sunetului inițial.

Deoarece un sunet persistă în ureche cel puțin o zecime de secundă (adică urechea noastră este impresionată de un sunet timp de 0,1s, timp în care nu mai auzim alt sunet), sunetul reflectat va fi perceput ca ecou doar dacă va ajunge la ureche după cel puțin 1/10 secunde de la perceperea sunetului emis.

Aplicațiile reflexiei sunetelor

Ecologia constă în orientarea animalelor cu ajutorul ecoului (reflexiei sunetului). Unele animale folosesc ecoul pentru detectarea locației și navigație, cum ar fi cetaceele (delfini și balene) și liliecii.

Sonarul este un dispozitiv folosit de vase maritime pentru a determina cu ajutorul reflexiei ultrasunetului (US) adâncimea apei, bancurile de pești, găsirea epavelor, detectarea icebergurilor.

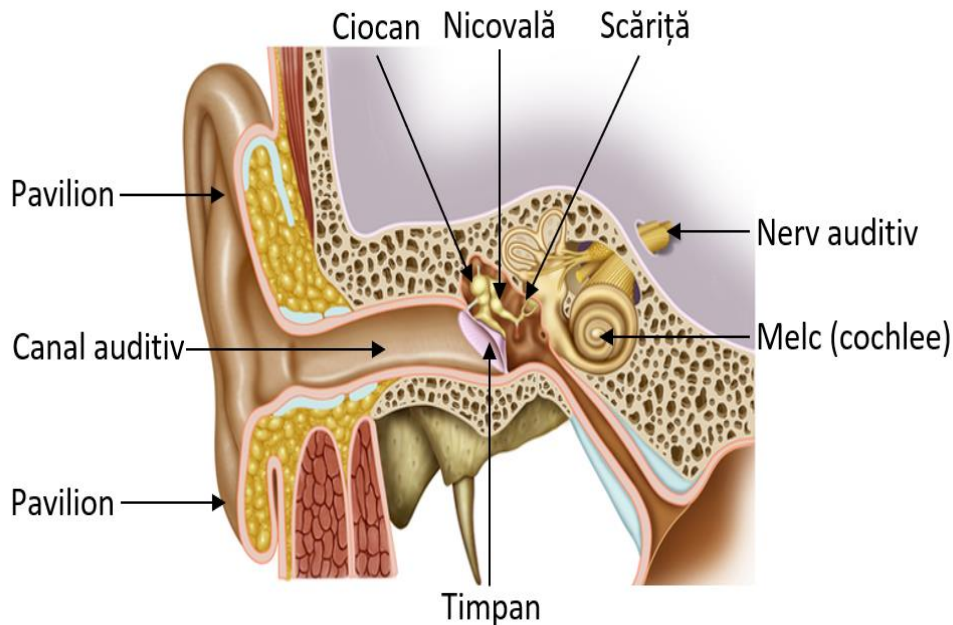
Ecograful dă imagini ale unor organe pe baza reflexiei ultrasunetelor. Ecografia implică utilizarea unui transductor mic (sonda) și gel pentru a expune organismul la undele sonore de înaltă frecvență. Ecoul ultrasunetelor pe un anumit organ este transformat în semnale electrice care alcătuiesc o imagine pe un ecran.

Ecografia tridimensională 3D cu ajutorul computerului se realizează vizualizarea volumetrică a structurilor anatomice. Ecografia 4D înseamnă 3D în mișcare.

În tehnică se utilizează pentru punerea în evidență a defectelor pieselor metalice numită defectoscopia ultrasonoră.

Auzul

Sunetele produse de o sursă sonoră sunt captate de pavilionul urechii și produc vibrația timpanului, care pune în vibrație cele trei oscioare articulate: ciocan, nicovală și scăriță. Vibrația acestora este condusă într-un tub înfășurat, în formă de melc (cochlee, de formă spiralată, plin cu un fluid). În melc se transformă vibrațiile în impulsuri nervoase transmise de nervul auditiv creierului. Creierul le analizează și dă senzația de auz.



<https://www.fizichim.ro/docs/fizica/clasa7/capitolul6-unde-mecanice-sunetul/VI-4-acustica>

Bibliografie:

1. Manual de fizica, cls VIII, Mihaela Garabet, Raluca-Ioana Constantineanu, Gabriela Alexandru, Editura Litera, București, 2020;
2. Manual de fizica, cls VII, Victoria Stoica, Corina Dobrescu, Florin Măceșanu, Ion Băraru, Editura Art Klett, București, 2019.



CDS Aplicații

1. Completează următoarele enunțuri:

- Prin corpul translucid lumina și prin el.
- Refracția luminii constă în luminii
- Lumina își schimbă în funcție de mediul traversat.
- Oglinda este un corp

Rezolvare:

- Prin corpul translucid **trece parțial** lumina și **vedem neclar** prin el.
- Refracția luminii constă în **trecerea luminii în cel de-al doilea mediu cu schimbarea direcției de propagare.**
- Lumina își schimbă **viteza** în funcție de mediul traversat.
- Oglinda este un corp **neted și lucios.**

2. Răspunde cu adevărat sau fals la următoarele enunțuri:

- Luna este o sursă de lumină naturală.
- Apa și hârtia de copt sunt transparente.
- Oglinda concavă se folosește la lanterne.
- Lumina se refractă când întâlnește un alt mediu transparent.
- Unghiul limită depinde de natura mediilor prin care se propagă lumina.
- Imaginea unui corp liniar într-o lentilă convergentă este reală, micșorată și dreaptă.
- Lentila divergentă transformă un fascicul paralel de lumină într-un fascicul convergent.
- Miopia se corectează cu lentile convergente.

Rezolvare:

- Luna este o sursă de lumină naturală. *-Fals*
- Apa și hârtia de copt sunt transparente. *-Fals*
- Oglinda concavă se folosește la lanterne. *-Adevărat*
- Lumina se refractă când întâlnește un alt mediu transparent. *-Adevărat*
- Unghiul limită depinde de natura mediilor prin care se propagă lumina. *- Adevărat*
- Imaginea unui corp liniar într-o lentilă convergentă este reală, micșorată și dreaptă. *-Fals*
- Lentila divergentă transformă un fascicul paralel de lumină într-un fascicul convergent. *-Fals*
- Miopia se corectează cu lentile convergente. *Fals*

3. Completați spațiile libere din text, utilizând cuvintele-cheie din caseta de mai jos, articulate corespunzător: „Ochiul hipermetrop are punctum . . . la o distanță mai . . . decât cea normală și nu vede distinct obiectele apropiate. Imaginea se formează în . . . retinei și se corectează cu lentile”

convergente, spatele, proximum, mare

4. Indicele de refracție al zirconului este de 2,15. Află viteza luminii prin zirconiu.

Rezolvare:

Scriem datele problemei:

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$n = 2,15$$

Scriem formula indicelui de refracție:

$$n = \frac{c}{v}$$

Scoatem necunoscuta din ecuație:

$$v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{2,15} = 1,39 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

5. Transformă viteza de 9,6 Mach în km/h (avioanele care depășesc 5 Mach sunt hipersonice).

Rezolvare

Transformăm din Mach în m/s și apoi în km/h.

$$v = 9,6 \text{ Mach} = 9,6 \cdot 340 \text{ m/s} = 9,6 \cdot 340 \cdot \frac{\frac{1}{1000} \text{ km}}{\frac{1}{3600} \text{ h}} = 9,6 \cdot 340 \cdot \frac{1}{1000} \cdot \frac{3600}{1}$$

$$v = 9,6 \cdot 34 \cdot 36 = 11.750,4 \text{ km/h}$$

6. Transformă viteza de 1600 km/h în Mach.

Rezolvare

Transformăm întâi viteza în m/s și apoi în Mach, cu regula de trei simplă.

$$v = 1600 \text{ km/h} = 1600 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{16000 \text{ m}}{36 \text{ s}} = 444,4 \text{ m/s}$$

$$1 \text{ Mach} \dots\dots\dots 340 \text{ m/s}$$

$$x \text{ Mach} \dots\dots\dots 444,4 \text{ m/s} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{444,4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 1 \text{ Mach}}{340 \text{ m/s}} = 1,3 \text{ Mach} = v$$

7. De ce sunetele se aud mai slab într-o cameră mobilată decât într-o cameră goală?

Rezolvare:

În camera mobilată, mobila, perdelele, covorul etc. absorb o parte din energia undelor sonore, iar undele sonore reflectate sunt mai slabe față de camera goală.

8. De ce înainte de a pleca trenul din gară, mecanicul (revizorul) lovește cu un ciocan roțile trenului?

Rezolvare:

Când revizorul lovește cu ciocanul roata trenului, el aude un sunet de un anumit timbru și clar. Dacă sunetul emis nu este clar și se aude înfundat, atunci mecanicul știe că roata respectivă este ori fisurată, ori deformată și trenul nu pleacă din gară până nu se rezolvă problema roții respective.

9. Cum poți afla adâncimea unei fântâni?

Rezolvare:

Pentru a afla adâncimea unei fântâni arunci o pietricică în apă și cronometrezi timpul scurs din momentul în care ai văzut că pietricica a atins apa și când ai auzit sunetul emis de lovirea apei (notat cu Δt). Să considerăm că acest interval de timp este $\Delta t = 0,1 \text{ s}$. Se dă viteza sunetului în aer 340 m/s .



$$v = \frac{h}{\Delta t}$$

$$h = v \cdot \Delta t = 340 \text{ m/s} \cdot 0,1 \text{ s} = 34 \text{ m}$$

10. De ce plafonul bisericilor este boltit?

Rezolvare:

Sunetul se propagă în toate direcțiile și într-un punct îndepărtat de sursa sonoră ajunge numai o parte din energia sunetului. Cum trebuie să fie suprafața reflectătoare pentru a aduce sunetul într-un singur punct?

Suprafața trebuie să fie curbă (concavă) pentru a strânge într-un punct toate undele sonore reflectate pe ea.

În prezent arhitectura bisericii în sine e un sistem acustic extrem de bine gândit și testat mii de ani pentru vocea neamplificată a preotului care trebuie să acopere enoriașii la slujbe, mai ales la sărbătorile mari.

Bolta bisericii are rol în acustica bisericii, trimițând sunetul înapoi, pe când tavanul nu. Așa au apărut tavanul boltit, absidele rotunjite și turla cu cupolă.

11. Pentru ce se recomandă să deschidem gura când în apropiere are loc o explozie puternică?

Rezolvare:

Dacă explozia este puternică produce o presiune mare care poate duce la spargerea timpanului, care este apăsat pe o parte a sa. Deschizând gura se exercită asupra timpanului aceeași presiune, dar și din interiorul urechii. Astfel se echilibrează cele două presiuni, cea interioară și cea exterioară și se evită accidentarea.

12. De multe ori auzim cum liliicii se încurcă în părul femeilor. Au liliicii o afinitate pentru părul tapat?

Rezolvare:

Liliicii sunt orbi și ei se orientează în spațiu numai prin ecolocație. Ei trimit un semnal (ultrasunet) pe o anumită direcție și dacă își primesc ecoul propriului sunet, înseamnă că pe aceea direcție este un obstacol și trimit un alt semnal pe o altă direcție până nu își mai primesc ecoul.

Părul femeilor fiind mai înfoiat conține mult aer și de aceea sunetul emis de liliac pe direcția părului unei femei nu mai este întors (reflectat) și trece prin păr. Liliacul va crede că pe aceea direcție nu este niciun obstacol și așa ajunge el să se încurce în părul femeilor.

13. Tema de proiect

Căutați pe internet și în cărți informații despre **utilizarea periscopului** și despre tipurile de periscoape. Realizați o prezentare PowerPoint prin care să exemplificați rezultatele investigațiilor voastre.



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 M2

Cap VII. Evaluare finala modul 2

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

Noiembrie 2022

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

RECAPITULARE PENTRU EVALUAREA FINALA

A

I. Adevărat sau fals:

1. Plantele carnivore își suplinesc necesarul de substanțe minerale prin hrănirea autotrofă.
2. În procesul de respirație, aerul cu oxigen este inspirat, iar aerul cu dioxid de carbon este expirat.
3. Oamenii respiră de câte ori le bate inima.
4. Respirația cutanată se realizează prin piele.

(1. Fals , 2. Adevărat, 3. Fals, 4. Adevărat)

II. Alege răspunsul / răspunsurile corecte:

1. Fotosinteza este un tip de nutriție:

- a) heterotrofă parazită;
- b) heterotrofă saprofită;
- c) mixotrofă;
- d) autotrofă.

R: d

2. Procesul prin care plantele își prepară hrana se numește:

- a) transpirație;
- b) digestie;
- c) fotosinteză ;
- d) respirație.

R: c

3. Prin nutriție autotrofă înțelegem că:

- a) plantele își pot prepara singure hrana;
- b) plantele își procură hrana din sol;
- c) plantele își procură hrana din corpul altor organisme;
- d) plantele nu-și pot prepara singure hrana.

R: a

III. Asociază noțiunile despre sănătate și boală cu descrierea lor din coloana a doua.

Semne ale bolii	manifestări subiective ale unei boli (exemplu: durere)
Profilaxie	măsuri pentru tratarea unei boli
Simptome	manifestări obiective ale unei boli (exemplu: febră)
Terapie	măsuri pentru prevenirea apariției și a răspândirii unei boli



B

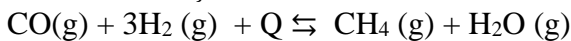
I. Alege cuvântul corect dintre paranteze care completează corect afirmațiile:

1. Mercurul este un metal în stare de agregare (solidă / lichidă).
2. Fenolftaleina are culoarea (albastră / roșu carmin) într-o soluție de hidroxid de sodiu.
3. Amoniacul este o bază mai (tare / slabă) decât hidroxidul de sodiu.
4. Acidul carbonic este mai (tare / slab) decât acidul clorhidric.

II. Completează ecuațiile reacțiilor chimice:

- a) $\text{Ca} + \dots \text{HCl} \rightarrow \dots + \dots$
- b) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \dots + \dots$
- c) $\dots \text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \dots + \dots \downarrow$
- d) $\dots \text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \dots + \dots$

III. Se dă reacția:



Indicați sensul în care se deplasează echilibrul dacă:

- a) scade concentrația hidrogenului;
- b) crește presiunea;
- c) crește temperatura
- d) crește concentrația de CO.

C.

1. Completează următoarele enunțuri:

- a) Oscilația mecanică reprezintă mișcarea a unui corp față de o poziție de echilibru, repetată
- b) Unda mecanică este fenomenul de propagare a unei printr-o substanță însoțit de transport de
- c) Sunetul își schimbă în funcție de mediul traversat.
- d) Corpul supersonic are viteza mai mare decât viteza

Rezolvare:

- a) Oscilația mecanică reprezintă mișcarea **simetrică** a unui corp față de o poziție de echilibru, repetată **periodic**.
- b) Unda mecanică este fenomenul de propagare a unei **oscilații** printr-o substanță însoțit de transport de energie.
- c) Sunetul își schimbă **viteza** în funcție de mediul traversat.
- d) Corpul supersonic are viteza mai mare decât viteza **sunetului prin aer**.

2. Răspunde cu adevărat sau fals la următoarele enunțuri:

- a) Undele transversale se propagă cu perturbația perpendiculară pe direcția de oscilație a particulelor mediului.
- b) Timbrul sonor permite identificarea intensității sunetului.
- c) Sonarul este o aplicație a reflexiei infrasunetului.
- d) Intensitatea sunetului se măsoară în Hertzi.

Rezolvare:

- a) Undele transversale se propagă cu perturbația perpendiculară pe direcția de oscilație a particulelor mediului. -*Adevărat*
- b) Timbrul sonor permite identificarea intensității sunetului. -*Fals*
- c) Sonarul este o aplicație a reflexiei infrasunetului. -*Fals*

d) Intensitatea sunetului se măsoară în Hertzi. –*Fals*

3. De ce nu auzim tot timpul ecoul sunetelor emise de noi?

Rezolvare:

Urechea umană este impresionată (ocupată) cu un sunet timp de 0,1 s. Dacă obstacolul este prea aproape de noi, sunetul reflectat ajunge prea repede (în mai puțin de 0,1 s) la urechea noastră și nu îl auzim ca ecou. Pentru a auzi ecoul unui sunet, obstacolul trebuie să fie la o distanță minimă de 17 m față de noi.

4. Caracterizează ultrasunetele.

Rezolvare:

Ultrasunetele au frecvența mai mare de 20.000 Hz și noi nu le auzim. Liliicii, delfinii, câinii, pisicile, molii emit ultrasunete.

5. Determină viteza unui avion în km/h știind că are o viteză de 4 Mach.

Rezolvare:

Transformăm din Mach în m/s și apoi în km/h:

$$v = 4 \text{ Mach} = 4 \cdot 340 \text{ m/s} = 4 \cdot 340 \cdot \frac{\frac{1}{1000} \text{ km}}{\frac{1}{3600} \text{ h}} = 4 \cdot 340 \cdot \frac{1}{1000} \cdot \frac{3600}{1}$$

$$v = 4 \cdot 34 \cdot 36 = 4896 \text{ km/h}$$

6. O coardă de chitară emite un sunet de 123 Hz. Află perioada de oscilație a corzii și lungimea de undă a oscilației corzii de chitară.

Rezolvare:

Notăm datele problemei și le transformăm în SI:

Frecvența oscilației = $\nu = 123 \text{ Hz (1/s)}$

Aplicăm formula perioadei și calculăm apoi lungimea de undă a oscilației:

$$\text{Perioada oscilației} = T = \frac{1}{\nu} = \frac{1}{123} = 0,008 \text{ s}$$

$$\text{Lungimea de undă a oscilației} = \lambda = \frac{v}{\nu} = \frac{340 \text{ m/s}}{123 \text{ 1/s}} = 2,76 \text{ m}$$

7. Vi s-a întâmplat să vă ascultați propria voce, reprodușă de un reportofon/telefon și să nu vi-o recunoașteți? De ce se întâmplă asta?

Rezolvare:

Acest lucru se datorează faptului că atunci când vorbim, ne auzim propria voce altfel decât este percepută de către cei din jurul nostru. Fiecare persoană percepe sunetele proprii prin conducție osoasă, iar sunetele altora prin aer.

Noi ne auzim propria voce prin conducție osoasă, întrucât, vibrația coardelor vocale ajunge la urechea noastră trecând prin structurile osoase aflate între ele. Sistemul osos constituie un fel de filtru acustic, ce lasă să treacă numai sunete de anumite frecvențe, schimbând timbrul vocii noastre.

8. De ce auzim când zboară o muscă, dar nu auzim când zboară un fluture?

Rezolvare:

Musca mișcă aripile de circa 300 de ori pe secundă, iar fluturele doar de câteva ori pe secundă. Frecvența aripilor fluturelui este de aproximativ 5 Hz, producând oscilații infrasonore, care nu pot fi



percepute de urechea umană. Frecvența aripilor unei muște este de 300 Hz, deci mai mare de 16 Hz și de aceea auzim vibrația ei.

9. Un sonar recepționează ultrasunetul emis pe fundul mării după 0,4 s de la emisie. Ce adâncime are apa? Se dă viteza ultrasunetului în apă de 1430 m/s.

Rezolvare:

Notăm datele problemei:

$$\Delta t = 0,4 \text{ s}$$

$$v = 1430 \text{ m/s}$$

$$h = ?$$

Ultrasunetul emis de sonar străbate o dată adâncimea apei dus și apoi încă o dată când se întoarce (se reflectă). Deci distanța parcursă de el este de 2 ori adâncimea apei.

$$v = \frac{2h}{\Delta t}$$

$$2h = v \cdot \Delta t = 1430 \text{ m/s} \cdot 0,4 \text{ s} = 572 \text{ m}$$

$$h = \frac{v \cdot \Delta t}{2} = \frac{572 \text{ m}}{2} = 286 \text{ m}$$

10. La ce distanță de noi este o furtună cu fulgere și tunete, dacă de la vederea luminii fulgerului au trecut 4 s până la auzirea tunetului?

Rezolvare:

Deoarece lumina are viteza mult mai mare decât tunetul, mai întâi vedem fulgerul și apoi auzim tunetul, deși ambele fenomene se produc în același timp.

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

$$d = v \cdot \Delta t = 340 \text{ m/s} \cdot 4 \text{ s} = 1360 \text{ m}$$

11. Completează cuvintele lipsă din următoarele enunțuri:

a) Un motor termic transformă căldura rezultată din arderea unui combustibil în

b) Căldura necesară funcționării motorului termic se obține de obicei prin arderea unor substanțe numite

c) Fenomenul de trecere a unui corp din stare lichidă în stare solidă, prin, se numește

.....

d) Fenomenul de trecere a unui corp din stare lichidă în stare gazoasă, prin, se numește

.....

12. Electroliza topiturii de clorura de sodiu are loc timp de 10 minute, cu un curent a cărui intensitate este de 5A. Calculează cantitatea de sodiu care se obține.

TEST DE EVALUARE FINALA

I. Adevărat sau fals: (10p)

1. Plantele carnivore își suplinesc necesarul de substanțe minerale prin hrănirea autotrofă.
2. În procesul de respirație, aerul cu oxigen este inspirat, iar aerul cu dioxid de carbon este expirat.
3. Oamenii respiră de câte ori le bate inima.
4. Respirația cutanată se realizează prin piele.

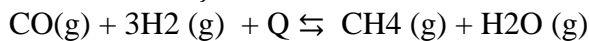
II. Asociază noțiunile despre sănătate și boală cu descrierea lor din coloana a doua. (10p)

Semne ale bolii	manifestări subiective ale unei boli (exemplu: durere)
Profilaxie	măsuri pentru tratarea unei boli
Simptome	manifestări obiective ale unei boli (exemplu: febră)
Terapie	măsuri pentru prevenirea apariției și a răspândirii unei boli

III. Completează ecuațiile reacțiilor chimice: (20p)

- a) $\text{Ca} + \dots\text{HCl} \rightarrow \dots + \dots$
- b) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \dots + \dots$
- c) $\dots\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \dots + \dots \downarrow$
- d) $\dots \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \dots + \dots$

IV. Se dă reacția: (20p)



Indicați sensul în care se deplasează echilibrul dacă:

- a) scade concentrația hidrogenului;
- b) crește presiunea;
- c) crește temperatura
- d) crește concentrația de CO.

V. La ce distanță se află o furtună de noi, dacă am auzit tunetul după 2 s de la vederea fulgerului ? (10p)

VI. Electroliza topiturii de clorura de sodiu are loc timp de 10 minute, cu un curent a cărui intensitate este de 5A. Scrie ecuațiile reacțiilor redox care au loc și alculează cantitatea de sodiu care se obține. (20p)

Din oficiu 10p.

Succes!

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

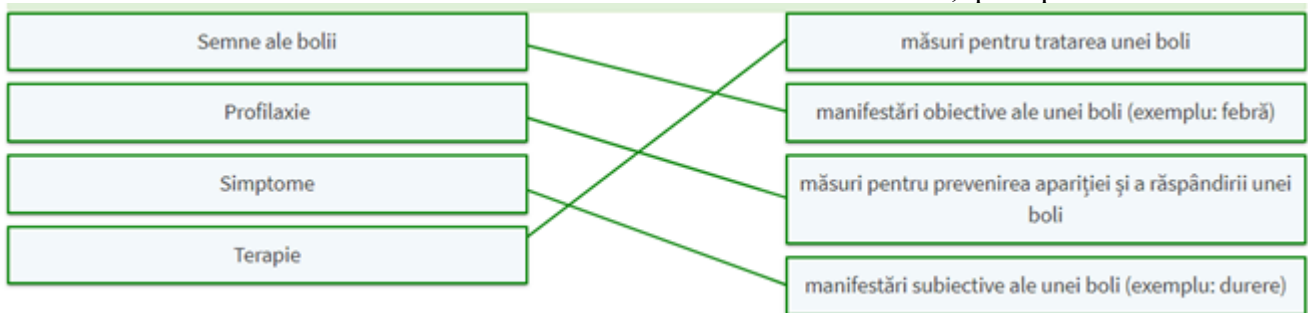
♦ Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.

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

I.4x 2,5p=10p

1. Fals , 2. Adevărat, 3. Fals, 4. Adevărat

II.....4x 2,5p=10p



III.....4x 5p=20p

- $\text{Ca} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- $2 \text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$
- $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

IV.....4x 5p=20p

- Spre stânga;
- Spre dreapta;
- Spre dreapta;
- Spre dreapta.

V.....10p

$$v = \frac{d}{\Delta t} ; d = v \cdot \Delta t ; d = 340 \text{ m/s} \times 2\text{s} = 680\text{m}$$

VI..... 20p

$\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$
 Anod (+) $\text{Cl}^- - 1e^- \rightarrow \text{Cl}$, oxidare ; reacție principala
 Reacție secundară: $\text{Cl} + \text{Cl} \rightarrow \text{Cl}_2$
 Catod (-) $\text{Na}^+ + 1e^- \rightarrow \text{Na}$, reducere, reacție principala
 Reacția globală: $2\text{NaCl} \text{ top} \rightarrow 2\text{Na} + \text{Cl}_2 \uparrow$
 $m = 23 \times 5 \times 10 \times 60 / 1 \times 96500 = 0,715\text{g Na}$



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 2

Cap I. Procese în lumea vie.

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

August 2022

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



Cap I. Nutriția – concept de bază în lumea vie

Toate organismele vii, unicelulare sau pluricelulare, sunt capabile să supraviețuiască independent, dar în strânsă legătură unele cu altele, adică în interdependență.

Pentru a supraviețui, organismele trebuie să aibă capacitatea de a îndeplini trei procese vitale:

- să își obțină hrana și energia, să poată distibui hrana tuturor părților corpului, să elimine substanțele nefolositoare;
- să recepționeze schimbările din mediu și să reacționeze adecvat la ele;
- să se reproducă

Aceste procese sunt incluse în cele trei funcții fundamentale ale organismelor vii, funcții studiate în modulul 1:

- funcții de nutriție;
- funcții de relație;
- funcția de reproducere.

Funcțiile de nutriție includ toate procesele care asigură hrana și energia celulelor, transportul substanțelor și eliminarea substanțelor nefolositoare. Aceste procese se grupează în patru categorii:

- digestie;
- respirație;
- circulație;
- excreție.

Celulele au nevoie de hrană pentru a-și obține energia, pentru a înlocui părțile uzate, pentru a rămâne sănătoase și pentru a se înmulți. Hrana pe care o pot consuma celulele este obținută diferit la plante, față de animale.

După modul în care este obținută hrana, nutriția este de trei feluri:

- nutriție autotrofă - realizată de plante, care prin fotosinteza își produc singure hrana;
- nutriție heterotrofă – realizată de animale, care se hranesc cu plante sau cu alte animale;
- nutriție mixotrofă – organismele se hranesc atât autotrof, cât și heterotrof;

Nutriția autotrofă

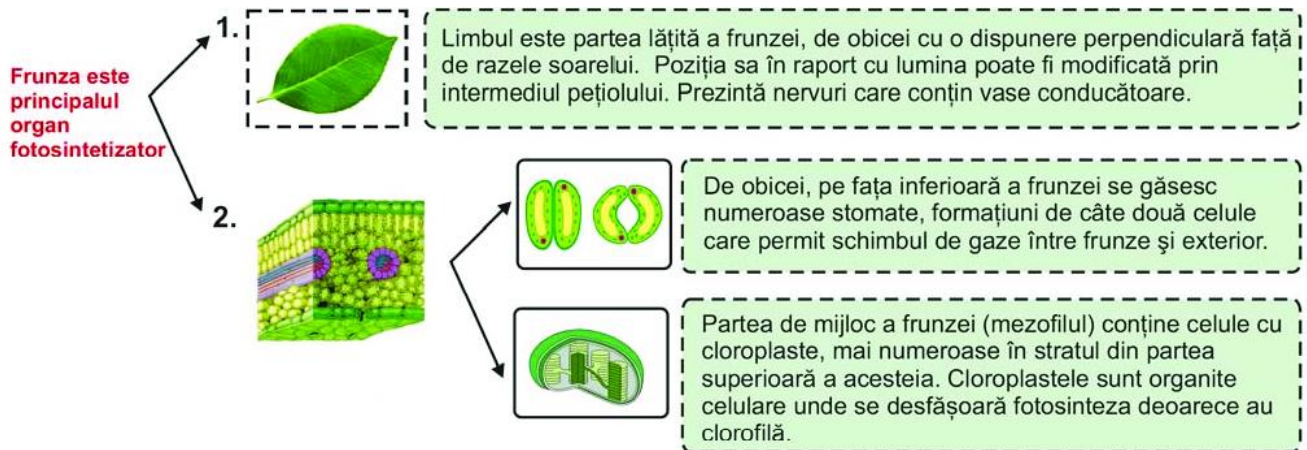
Fotosinteza este un proces de **nutriție autotrofă** prin care plantele își prepară hrana. În timpul fotosintezei, lumina este sursa de energie utilizată de plante pentru a produce substanțe organice complexe și oxigen din gazul dioxid de carbon și apă. Substanța organică produsă prin fotosinteză este glucoza. Procesul de fotosinteza se poate reprezenta astfel:



Energia luminii este captată și transformată în energie chimică de către clorofilă, pigment verde aflat în cloroplaste, fără de care nu se poate realiza fotosinteza.

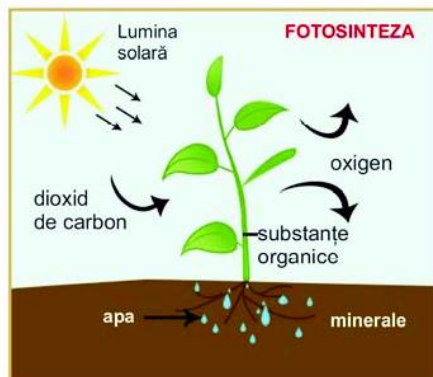
Oxigenul este eliberat în atmosferă contribuind la asigurarea vieții tuturor celorlalte viețuitoare. Glucoza este depozitată sub formă de amidon sau transformată în alte substanțe organice. Parte din glucoză este transportată în tot corpul plantei pentru a-l hrăni. Substanțele produse prin fotosinteză sunt hrană pentru multe viețuitoare, inclusiv pentru noi, oamenii.

Plantele au un organ specializat pentru realizarea fotosintezei și anume frunza. Forma și alcatuirea frunzei sunt adaptate pentru realizarea fotosintezei.



Aplicația 1.

Studiază imaginea de mai jos și identifică substanțele necesare plantelor pentru a realiza fotosinteza, inclusiv sursa acestora, precum și produșii rezultați, după modelul dat.



Substanțe necesare în fotosinteză și sursa:

Apă și săruri minerale – din sol

.....

.....

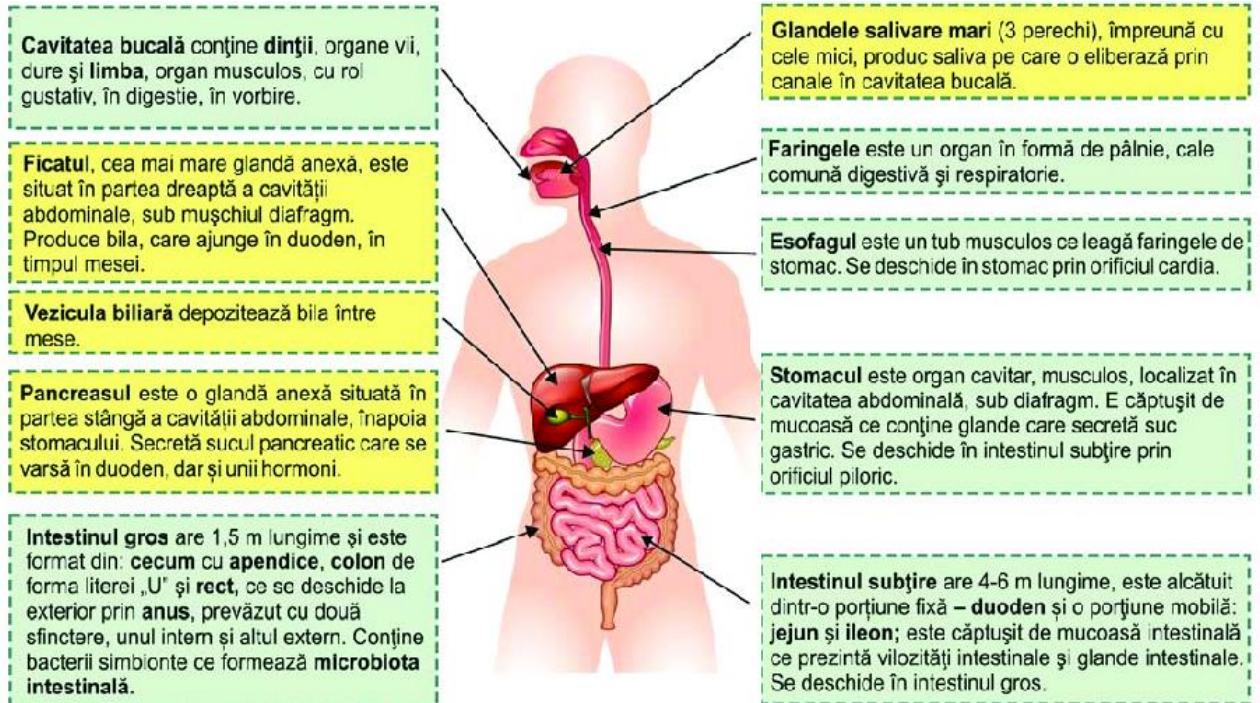
Produșii rezultați din fotosinteză:

.....

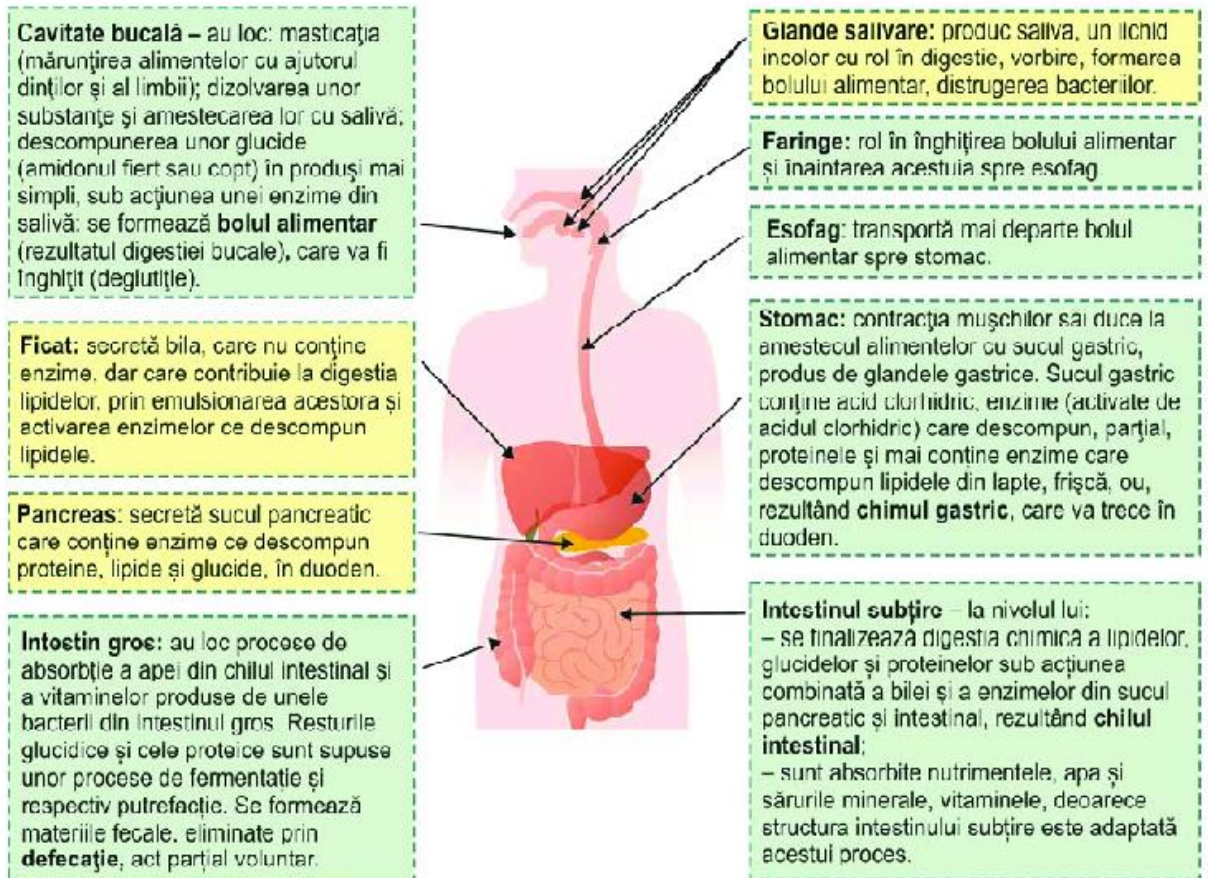
.....

Nutriția heterotrofă

Mamiferele, ca și alte animale, se hrănesc **heterotrof**. Hrana noastră a oamenilor este constituită din alimente pe baza cărora organismul crește, își repară celulele uzate și își obține energia necesară desfășurării tuturor funcțiilor. Alimentele sunt compuse din substanțe simple ca apa și mineralele, dar și din substanțe complexe cum sunt proteinele, glucidele, numite și substanțe organice. Pentru a putea fi folosite de toate celulele, substanțele complexe din alimente sunt transformate în substanțe mai simple care sunt absorbite și transportate de sânge la celulele corpului. Aceste transformări sunt realizate de organele sistemului digestiv, format din **tub digestiv** (cavitate bucală→faringe→esofag→stomac→intestin subțire→intestin gros→rect→orificiu anal) și **glande anexe** (glandele salivare, ficatul și pancreasul). Tubul digestiv începe cu cavitatea bucală și se încheie cu orificiul anal. La nivelul sistemului digestiv se realizează digestia și absorbția hranei. Prin digestie se realizează transformarea alimentelor în substanțe simple absorbabile. Prin absorbție produșii de digestie sunt preluați de sânge sau limfa care îi transportă la toate celulele corpului.



Ce se întâmplă cu hrana odată introdusă în cavitatea bucală?



Toate mamiferele trebuie sa se hraneasca, inasa hrana lor difera. Unele se hranesc cu plante (**erbivorele**), altele cu carne (**carnivorele**) si altele se pot hrani si cu plante si cu carne (**omnivorele**).

Erbivorele, dupa modul in care se hranesc, sunt **rozatoare** (iepure), **nerumegatoare** (cal) si **rumegatoare** (vacă) - dupa ce hrana ajunge in stomac, este readusa in cavitatea bucala, mestecata si inghitita din nou. Erbivorele, ca toate mamiferele, nu produc enzime care sa digere celuloza, un glucid care formeaza peretele celulelor vegetale. Acest lucru este rezolvat prin prezenta unor microorganisme in tubul lor digestiv. Astfel, mamiferul traieste intr-o relatie de intrajutorare reciproca cu microorganismele, numita simbioza. Microorganismele digera celuloza, iar mamiferul erbivor ii asigura hrana. Cantitatea de hrana fiind mare, le ajunge ambelor organisme.

Organele sistemului digestiv al mamiferelor sunt aceleasi, dar, in functie de tipul de hrana, componentele sistemului digestiv prezinta particularitati.

Grup animale/ Tip de nutriție	Particularități la nivelul cavității bucale	Particularități la nivelul stomacului și intestinului
Mamifere: a) carnivore (pisică, lup)	– incisivii sunt mici, canini sunt conici și mari, iar măselele tăioase	Stomacul este unicameral Intestinul subțire este scurt datorită hranei consistente.
b) erbivore (cal, vacă)	– au dinții adaptați pentru tăiat iarba și măcinat; nu au canini; – glandele salivare secretă o cantitate foarte mare de salivă.	Stomacul este unicameral la erbivore nerumegătoare (cal) sau tetracameral la rumegătoare (la vacă: patru camere – burduf, ciur, foios și cheag), datorită volumului mare de hrană depozitat. Intestinul subțire este lung.
c) omnivore (om, urs, porc)	– dentiție adaptată pentru un regim mixt de hrană, incisivi lași și canini ascuțiți.	Stomacul este unicameral. Intestinul subțire este mediu datorită hranei consistente.

Majoritatea mamiferelor au un diverticul situat la trecerea de la intestinul subțire la cel gros, numit cecum. La erbivore cecumul este mare și este foarte important, pentru ca aici microorganismele simbiote digera celuloza din plante. La om nu exista acest diverticul, cecumul este inclus in prima portiune a colonului.

Bibliografie:

1. <https://eduboom.ro/video/1560/recapitulare-hranirea-in-lumea-vie>
2. Manual de Biologie, cls a VI-a, Elena Crocnan, Editura Didactică și Pedagogică S.A., București, 2020;
3. Manual de Biologie, cls a VI-a, Silvia Olteanu, Ștefania Giersch, Iuliana Tanur, Camelia Manea, Editura Didactică și Pedagogică S.A., București, 2020

Alte tipuri de hrănire în lumea vie

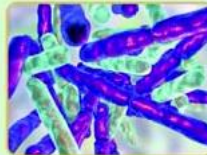
Organismele vii care nu-și pot produce substanțe hranitoare prin fotosinteză (nutritie autotrofa), le procură din mediul în care trăiesc (organismele saprofite) sau din corpul altor viețuitoare (organismele parazite). Acest mod de nutriție se numește heterotrofă.

Nutriția heterotrofă saprofită

Este caracteristică organismelor care se hrănesc cu substanțe organice provenite din descompunerea resturilor vegetale și animale, pe care le preiau din mediul în care trăiesc. În grupa saprofitelor sunt incluse numeroase bacterii și fungi.

Aplicatia 2

1. Studiază imaginile și identifică sursele de hrană ale organismelor respective.
2. Apreciază care dintre ele sunt folositoare și indică utilitatea lor.



1. Bacterii de putrefacție



2. Mucegaiul alb



3. Drojdia de bere



4. Ciuperca de câmp

Organismele saprofite sunt foarte importante în natură deoarece descompun organismele moarte (bacterii de putrefacție). Alte organisme saprofite sunt comestibile (ciupercile) sau sunt folosite de către om în panificație (drojdia de bere), pentru obținerea produselor lactate, a conservelor (bacterii fermentative) și a antibioticelor (mucegaiul verde-albastrui), dar pot provoca și alterarea alimentelor (mucegaiul alb).

Nutriția heterotrofă parazită

Organismele parazite se hrănesc cu substanțe nutritive din organismele pe care le parazitează și le îmbolnăvesc, prin producerea unor toxine. Gazdele prezintă diverse semne de boală. Bolile produse de organismele parazite se numesc: **bacterioze** (când sunt produse de bacterii: pneumonia, tuberculoza), **micoze** (când sunt produse de ciuperci parazite: mana vitei de vie, taciunile porumbului), sau **zoonoze** (când se transmit de la animale la om: tuberculoza, salmoneloză).

Plantele parazite nu mai conțin clorofilă și își procură hrana din corpul altor plante: cuscuta, muma-padurii, lupoica.

Animalele parazite pot fi viermi (limbric, tenie), insecte (purice, tantar), arahnide (capusa) sau chiar vertebrate (chișcar). Acestea prezintă modificări adaptative la viața parazită ca: alungirea corpului, prezența organelor de fixare, reducerea unor sisteme (digestiv, respirator, circulator, locomotor), dar și dezvoltarea altora (reproductor).



Bacilul Koch



Cuscuta



Tăciunile porumbului



Tenia (partea anterioară)



Țânțarul (femelă)

Nutriție mixotrofă-plante carnivore

Plantele carnivore prezintă un mod de nutriție **mixotrof**. Fiind verzi, își produc substanțele hranitoare prin fotosinteză (nutriție autotrofă), dar solul în care trăiesc este sărac în anumite săruri minerale. Acestea sunt suplimentate din corpul insectelor (nutriție heterotrofa), capturate cu ajutorul unor „capcane”: suprafețe lipicioase, frunze în formă de urnă sau realizează mișcări pentru prinderea insectelor.



Frunze lipicioase



Frunze-urne



Frunze – capcane mișcătoare

Glandele din capcanele acestor plante secretă enzime, care descompun insectele capturate, iar sărurile minerale sunt preluate de plantă.

La noi în țară cresc roua-cerului (*Drosera rotundifolia*) și otrătelul de baltă. În zonele calde se întâlnesc speciile carnivore: *Dionaea sp.* și *Nepenthes sp.*



Drosera sp.



Dionaea sp.



Nepenthes sp.

Știați că... ?

- Cea mai mare floare este a unei plante parazite. Floarea poate avea diametrul de peste 1 m.



Bibliografie:

1. Manual de Biologie, cls a VI-a, Elena Crocnaș, Editura Didactică și Pedagogică S.A., București, 2020;
2. Manual de Biologie, cls a VI-a, Silvia Olteanu, Ștefania Giersch, Iuliana Tanur, Camelia Manea, Editura Didactică și Pedagogică S.A., București, 2020

Respirația în diferite medii de viață

Toate organismele, unicelulare sau pluricelulare, respira. De regula, respirația este înțeleasă ca un schimb de gaze între organism și mediu, ceea ce reprezintă doar o etapă a acestui proces. **Respirația** propriu-zisă este procesul prin care este eliberată energia din substanțe hranitoare, prin reacții desfășurate în celule, cu ajutorul enzimelor. Energia obținută este necesară realizării tuturor proceselor unui organism (creștere, dezvoltare, mișcare, înmulțire etc.).

Respirația aerobă și respirația anaerobă

Eliberarea energiei prin descompunerea substanțelor organice se poate realiza în prezența oxigenului (respirație aerobă) sau în lipsa acestuia (respirație anaerobă).

Caracteristici	Respirația aerobă	Respirația anaerobă
Se întâlnește la:	– majoritatea organismelor	– bacterii și ciuperci; rar apare în țesuturile plantelor și animalelor aerobe, într-un mediu cu puțin oxigen
Substanța utilizată	– glucoza (substanță organică, foarte răspândită în natură, solubilă în apă)	– glucoza
Gaz utilizat:	– oxigenul din aer, apă sau sol	– nu se utilizează oxigenul
Energie produsă:	– cantitate mare de energie, depozitată (cea mai mare parte) într-o substanță (ATP), fiind eliberată când este nevoie	– cantitate mică de energie, depozitată tot sub formă de ATP, substanță prezentă în toate organismele vii
Prođuși rezultați:	– produși finali, care nu mai pot fi descompuși: dioxid de carbon și apă	– produși intermediari, care mai conțin energie; uneori dioxid de carbon; niciodată apă
Desfășurare:	– începe în citoplasmă și se termină în mitocondrie	– în citoplasma celulei
Ecuatie chimică	glucoză+oxigen → energie (cantitate mare) + dioxid de carbon + apă	glucoză → energie (cantitate mică) + produs intermediar + dioxid de carbon (uneori)

Cele mai răspândite procese anaerobe sunt cunoscute sub numele de **fermentații** și se întâlnesc la microorganisme. Astfel de fermentații sunt cea alcoolică și cea lactică.

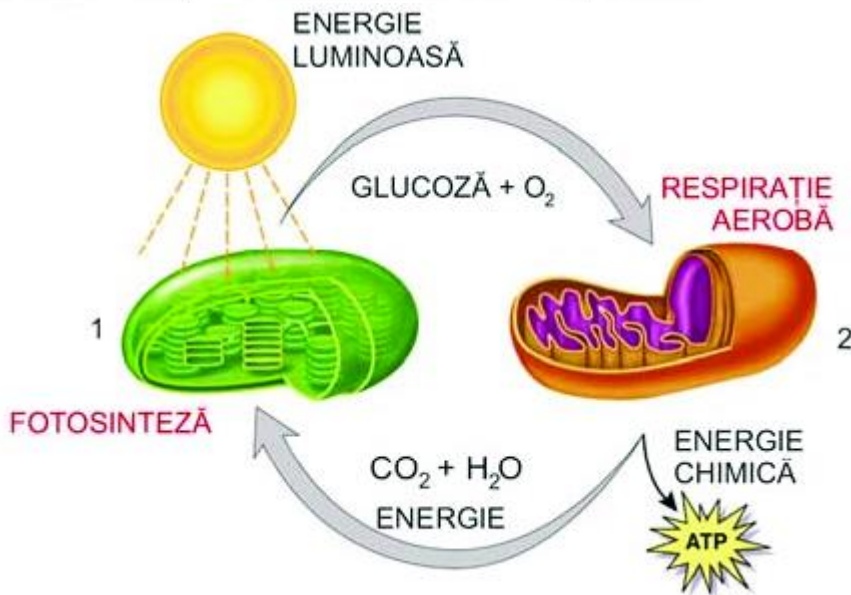
Caracteristici	Fermentație alcoolică	Fermentație lactică
Se întâlnește la:	ciupercile unicelulare numite drojdii (drojdia de bere, drojdia vinului)	unele bacterii
Substanța utilizată	glucoză	glucoză (cu gust dulce)
Prođuși rezultați:	alcool etilic și dioxid de carbon	acid lactic (cu gust acru)
Ecuatie chimică:	glucoză → energie (cantitate mică) + alcool etilic + dioxid de carbon	glucoză → energie (cantitate mică) + acid lactic + dioxid de carbon (uneori)
Importanță:	fabricarea pâinii și a băuturilor alcoolice	acrirea laptelui, prepararea murăturilor; metodă de conservare (acidul lactic este un bun conservant)

Unele organisme pot respira atât aerob, cât și anaerob, de exemplu, în prezența oxigenului, drojdiile preferă să respire aerob.

Aplicație 1.

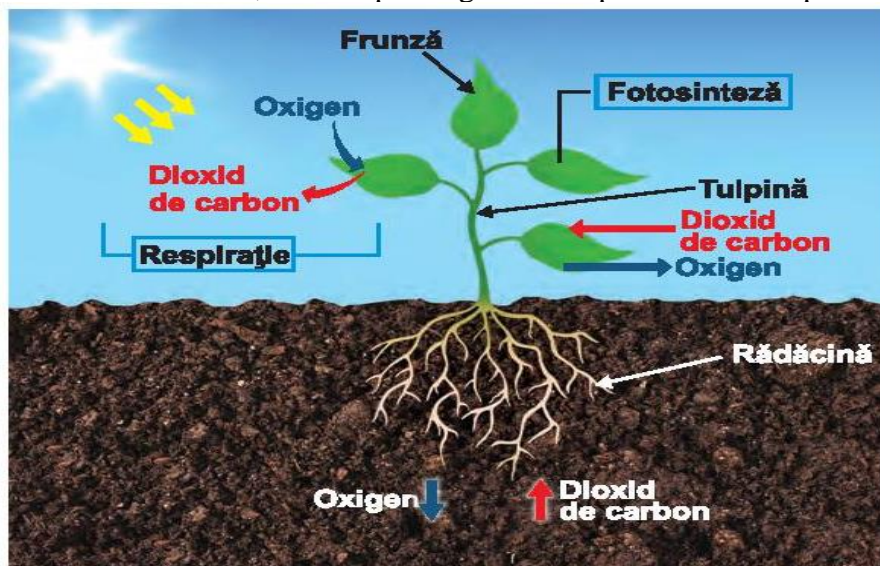
Privește imaginea alăturată și rezolvă cerințele:

1. Ce reprezintă imaginile notate cu 1 și 2?
2. Ce substanțe rezultă din cele două procese?
3. Ce substanțe sunt utilizate în cele două procese?



Respirația aerobă, ale cărei reacții se mai numesc și arderi celulare, este opusă și complementară procesului de fotosinteză, deoarece utilizează glucoza și oxigenul produse în fotosinteză, iar dioxidul de carbon, rezultat prin respirația vietuitoarelor este utilizat în fotosinteză.

Spre deosebire de animale, plantele nu au organe specializate pentru schimbul de gaze. Fiecare organ al plantei realizează respirația proprie. La plante, respirația are loc într-un ritm mult mai lent decât la animale, iar transportul gazelor respiratorii de la o parte a plantei la alta este foarte redus.



Stomatele sunt structuri specializate, prezente la nivelul epidermei, cu rol în schimbul de gaze dintre planta și mediul extern, precum și eliminarea vaporilor de apă (transpirație). Aerul care

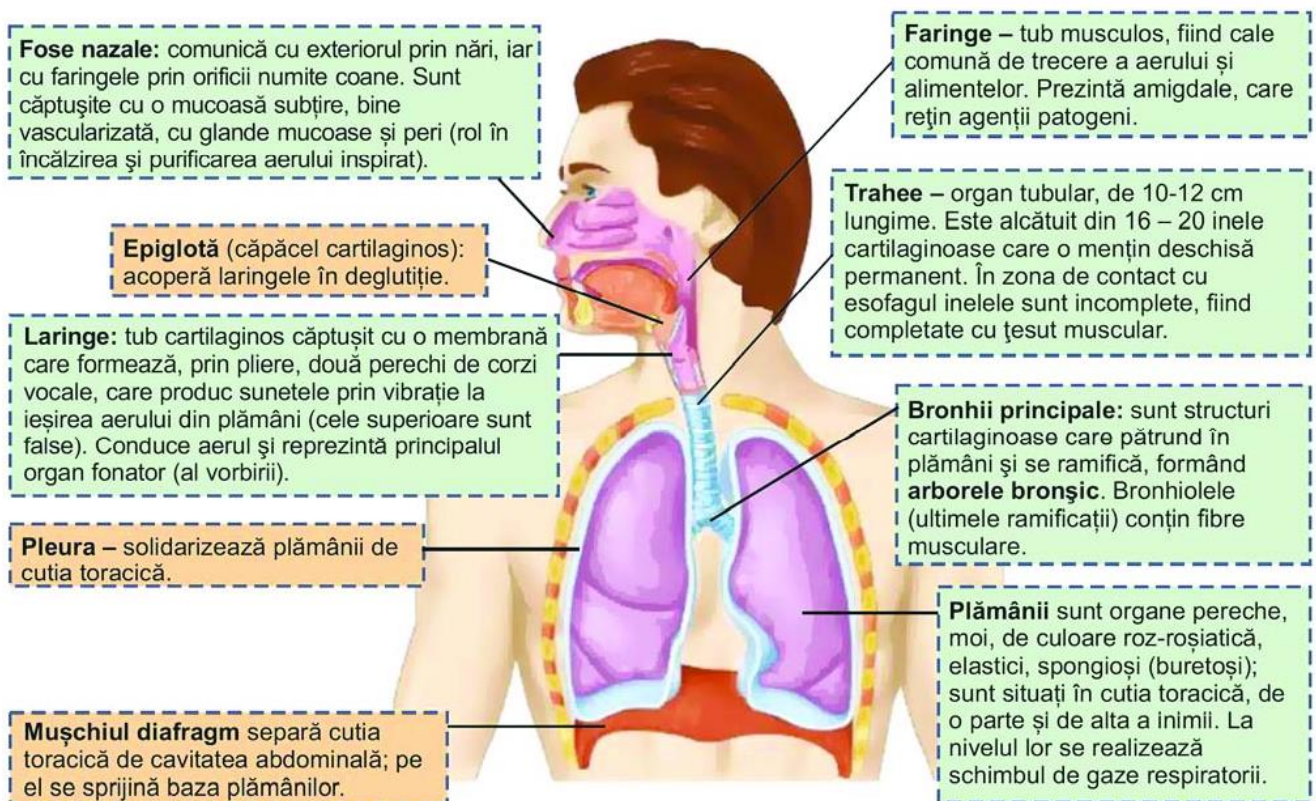
patrunder prin ostiola contine oxigen, ce va fi folosit în procesul de respirație, dar contine și dioxid de carbon, ce va fi folosit în cadrul fotosintezei. Aerul care iese prin ostiola contine oxigen, rezultat din fotosinteza, și dioxid de carbon, rezultat din respirație.

Plantele sunt adevărate uzine chimice vii, în care au loc reacții complexe, ca acelea care se bazează pe absorbirea și degajarea în atmosferă a gazelor necesare vieții. Astfel, unii factori din mediul înconjurător, dar și factori interni ai plantelor, au un rol important asupra funcționării lor, implicit asupra procesului de respirație. Dintre factorii externi care influențează procesul de respirație al plantelor fac parte: temperatura, lumina, concentrația de oxigen și de dioxid de carbon, substanțele minerale din sol, factorii mecanici. Dintre factorii interni care influențează respirația unei plante fac parte: cantitatea de substanțe organice, cantitatea de apă din celule, vârsta și starea de repaus a plantei.

Respirația la om

Respirația la animale și om se realizează prin organe și structuri specifice, adaptate pentru schimbul de gaze dintre organism și mediu, care alcătuiesc **sistemul respirator**.

Organismul uman utilizează pentru producerea energiei oxigenul din aerul atmosferic, având un sistem format din cai respiratorii și din plămâni.



Căile respiratorii extrapulmonare sunt reprezentate de fosele nazale, faringe, laringe, trahee și bronhii principale, iar cele **intrapulmonare** de arborele bronșic.

Respiratia este functia de nutritie prin care se asigura energia necesara realizarii tuturor functiilor organismului. Se desfasoara în trei etape: pulmonara (respiratie externa), sanguina și celulara (respiratie interna).

1.Etapa pulmonară

Are loc la nivelul plămânilor, unde oxigenul, patruns odata cu aerul atmosferic, trece din alveolele pulmonare în capilarele sanguine,iar dioxidul de carbon trece din capilarele sanguine în alveolele pulmonare, spre a fi eliminat. Aceste schimburi gazoase (ventilatie) improspateaza permanent aerul alveolar și se realizeaza datorita succesiunii ritmice a doua procese: inspiratia și expiratia.

2.Etapa sanguină este cea în care are loc transportul gazelor respiratorii.

În aceasta etapa, gazele respiratorii sunt transportate prin intermediul sangelui,atadizolvate în plasma cat și legate de hemoglobina(o componenta a globulelor rosii ale sangelui),in combinatii labile(care se desfac cu usurinta acolo unde gazul respectiv se gaseste in cantitate mai mica).Sangele care ajunge de la inima la plamani, prin arterele pulmonare, este rosu-inchid datorita continutului in dioxid de carbon.Sangele care paraseste plamanii, prin venele pulmonare, esye rosu-deschis datorita continutului in oxigen.

3.Etapa celulară

Este etapa in care oxigenul intra din sange in celule si va participa la procesul de respiratie celulara, iar dioxidul de carbon rezultat iese din celule si intra din capilarele sanguine. Respiratia celulara se realizeaza la nivelul mitocondriei, in prezenta oxigenului.

Tipuri de respirație în mediul acvatic și terestru

Diversitatea lumii vii se confirma in multe aspecte. Diversitatea animalelor **acvatice** a dus și la diversificarea modalitatilor de respiratie: cutanata, branhiala si pulmonara.

Respirația în mediul acvatic

Tip de respirație	Organe de respirație / Caracteristici ale respirației
Respirație cutanată	Multe nevertebrate acvatice nu au organe respiratorii, iar schimburile de gaze se fac prin toată suprafața corpului.
Respirație branhială	Se întâlnește la unele moluște, la pești și mormoloci și se realizează prin: – branchii externe (extensii tegumentare bine vascularizate): sunt prezente la larvele amfibienilor și proteu (asemănător cu salamandra; trăiește doar în apele unor peșteri); – branchii interne : se găsesc în camere branhiale, acoperite de niște căpăcele numite opercule (la peștii osoși) sau prevăzute cu fante (crăpături – la peștii cartilaginoși). Branchiile sunt formate din lame subțiri, de culoare roșie (fiind bogat vascularizate), dispuse pe arcuri osoase. La peștii osoși, în inspirație, apa este înghițită și apoi ajunge la branchii, unde lasă oxigenul și preia dioxidul de carbon, iar în expirație peștele închide gura, apa este împinsă în afară, prin ridicarea operculelor.
Respirație pulmonară	Mamifere acvatice, precum balena și delfinul, respiră prin plămâni și de aceea, spre deosebire de pești, se ridică la suprafață pentru schimbul de gaze.

Respirația în mediul terestru

Tip respirație / Caracteristici		Particularități
	<p>Respirație traheală (la insecte)</p> <p>Organele respiratorii sunt reprezentate de trahei, un sistem de tuburi ramificate care pornesc din peretele corpului și sunt permanent deschise datorită unei spirale aflate în interiorul acestora.</p>	Respirație foarte eficientă deoarece oxigenul ajunge direct la celule, prin trahei.
	<p>Respirație pulmo-cutanată (la amfibienii adulți)</p> <p>Plămâni slab dezvoltată, cu aspect de saci, deci cu o suprafață mică de respirație. De aceea, la amfibienii adulți (broaște, salamandre) a apărut și respirația prin piele, folosită exclusiv când animalul este scufundat, dar și ca o completare a respirației pulmonare, pe uscat. Pielea este subțire, umedă și bogat vascularizată, pentru a favoriza difuziunea, adică trecerea oxigenului din aer în vasele de sânge din piele.</p>	Aportul de oxigen prin plămâni este insuficient, fiind completat de respirația cutanată (prin piele). Amfibienii sunt primele vertebrate adaptate la uscat.
Respirație pulmonară		
	<p>La reptile, plămânii prezintă o cutare mai accentuată decât la amfibieni, deci o suprafață mai mare de contact cu aerul, fiind primele vertebrate a căror respirație este exclusiv pulmonară.</p>	Respirația este mai intensă decât la amfibieni.
	<p>La păsări, plămânii sunt bine dezvoltată și se continuă cu nouă saci aerieni (prelungiri ale bronhiilor), unii ajungând în interiorul oaselor goale ale păsărilor (le pneumatizează) și între organele interne ale lor, contribuind astfel la scăderea greutății corpului. În timpul zborului, atunci când pasărea ridică aripile, are loc inspirația și aerul inspirat trece prin plămâni în sacii aerieni. Când pasărea coboară aripile, are loc expirația, iar aerul din saci, care sunt comprimați, trece încă o dată prin plămâni în drumul lui spre exterior, lăsând și oxigenul care nu a fost cedat la prima trecere.</p>	Deplasarea prin zbor necesită o cantitate mare de energie, deci și de oxigen (ventilația pulmonară este eficientă, la o inspirație se fac două expirații).
	<p>La mamifere, plămânii sunt organe pereche, elastici, străbătuți de tuburi terminate cu saci alveolari, pereții fiind formați de alveole, care măresc suprafața de contact.</p>	Respirația se realizează la nivelul alveolelor pulmonare.

Bibliografie:

- <https://eduboom.ro/video/1349/respiratia-proces-prin-care-se-obtine-energie>
- Manual de Biologie, cls a VI-a, Elena Crocna, Editura Didactică și Pedagogică S.A., București, 2020;
- Manual de Biologie, cls a VI-a, Silvia Olteanu, Ștefania Giersch, Iuliana Tanur, Camelia Manea, Editura Didactică și Pedagogică S.A., București, 2020

Sensibilitatea la plante și animale

Sensibilitatea- reprezintă proprietatea organismelor de a reacționa la acțiunea stimulilor din mediu.

Plantele răspund la acțiunea stimulilor prin două tipuri de mișcări:

Mișcări pasive – fără consum de energie:

- răspândirea frunzelor, a semințelor, a sporilor.
- deplasarea fitoplanctonului sub acțiunea curenților de aer .

Mișcări active – cu consum de energie:

- tactisme (mișcări de deplasare ale celulelor mobile)
- tropisme (mișcări orientate ale organelor vegetative la acțiunea factorilor de mediu (stimuli).

După natura lor pot fi: geotropisme, fototropisme, hidrotropisme, nastii.

- *Geotropismele* sunt reacții ale organelor plantei față de direcția forței de gravitație a Pământului. Datorită geotropismului, la germinarea semințelor, tulpinile plantelor ies din sol și se mențin în poziție verticală chiar și pe terenuri înclinate, iar cele culcate la pământ din anumite motive (de ex., pătulirea gramineelor după furtună, ploi torențiale) revin la poziția verticală.

-*Fototropismul* reprezintă reacția organelor plantei la direcția și sensul razelor de lumină. De exemplu, dacă o plantă se va afla într-o cameră în care lumina pătrunde printr-un geam mic, în scurt timp tulpina acesteia se va curba spre geam, iar frunzele se vor așeza perpendicular (sau oblic) față de direcția razelor de lumină.

-*Hidrotropismele* sunt orientări ale organelor plantelor sub influența surselor de apă.

-*Nastiile* sunt mișcări neorientate ale organelor plantelor, condiționate de modificarea în timp a intensității excitantului. În funcție de tipul excitantului, se disting: *fotonastii*, *termonastii*, *mecanonastii*, *seismonastii* etc.

Fotonastiile sunt generate de schimbarea intensității luminii și au loc, de regulă, dimineața și seara. De exemplu, florile de in, de pădărie se deschid dimineața și se închid seara. Deschiderea florilor este determinată de modificarea intensității creșterii celulelor de pe partea superioară și inferioară a petalelor sub acțiunea intensității diferite a luminii.

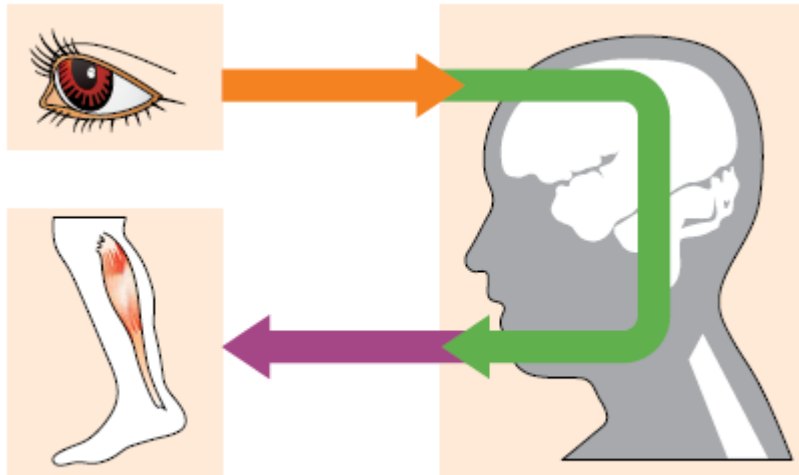
Pierderea turgescenței celulelor stă la baza *seismonastiei* frunzelor de mimoză – la atingere, timp de 0,08 s, pețiolul se lasă în jos, iar foliolele se strâng . Excitația se transmite de la o frunză la alta și în scurt timp toate se camuflează. Astfel frunzele se protejează de vânturi puternice și ploi torențiale.



Seismonastia la frunzele de mimoză: 1 – frunza în stare normală; 2 – frunza după scuturare

Sensibilitatea la animale

Pentru animale sunt caracteristice reacții mai precise, mai rapide și mai variate la acțiunea stimulului, asigurate de prezența sistemului nervos.



Mecanismul activității reflexe la om

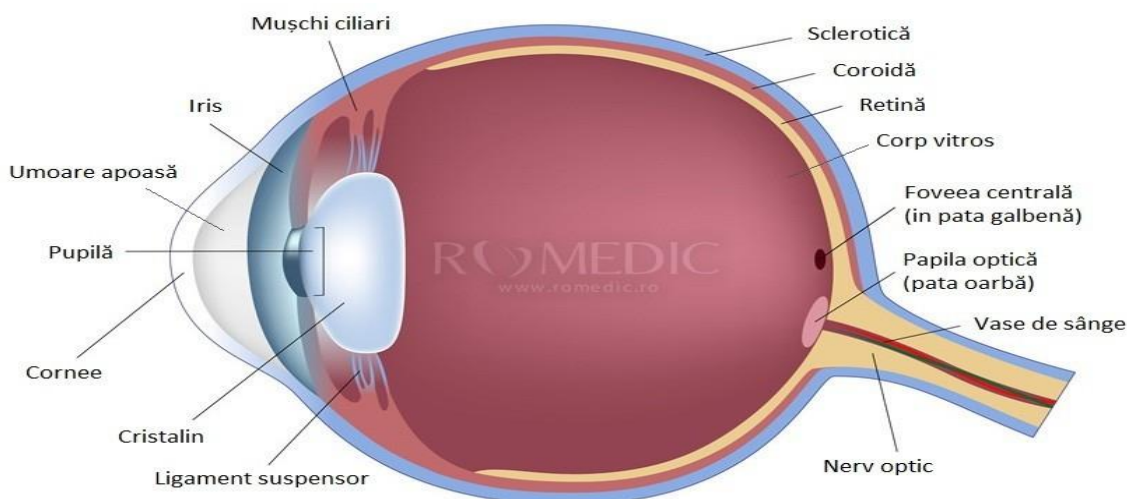
În organele acestuia are loc analiza, sinteza, compararea informației captate de **receptori** și formarea răspunsului transmis organului efector: mușchilor, glandelor endocrine. Calitatea răspunsului depinde de nivelul de dezvoltare a sistemului nervos. Cu cât acesta este mai dezvoltat, cu atât răspunsurile sunt mai prompte și mai variate, ceea ce le asigură animalelor o adaptare mai adecvată la condițiile de viață.

Receptorii sunt localizați în general, în organe specializate- **organe de simț** -sau la nivelul altor organe care îndeplinesc mai multe funcții - tegument, limba. După tipul stimulilor specifici, receptorii sunt: fotoreceptori, fonoreceptori, chemoreceptori, termoreceptori etc.

Ochiul. Analizatorul vizual are rol în percepția formei, culorii, mărimii, mișcării, luminozității, distanței dintre animal și obiectele din mediul înconjurător.

Ochiul este alcătuit din :

- globul ocular: 3 tunici (sclerotica, coroida, retina) și aparatul optic (corneea transparentă, umoare apoasă, cristalin, corp vitros)
- organe anexe: glande lacrimale, mușchi, gene.



Traseul razelor de lumina prin ochiul mamiferelor

Lumina pătrunde prin corneea, străbate umoarea apoasă, apoi trece prin cristalin care focalizează razele luminoase astfel încât să cadă pe retină - în fovee - locul unde se formează imaginea. În celulele fotoreceptoare, în prezența luminii, au loc reacții fotochimice care declanșează impulsul nervos. Acesta este condus ulterior prin celulele bipolare, celule multipolare și nervii optici către segmentul central al analizatorului vizual unde se formează senzația de văz.

Urechea- prezintă trei regiuni: externă, medie, internă.

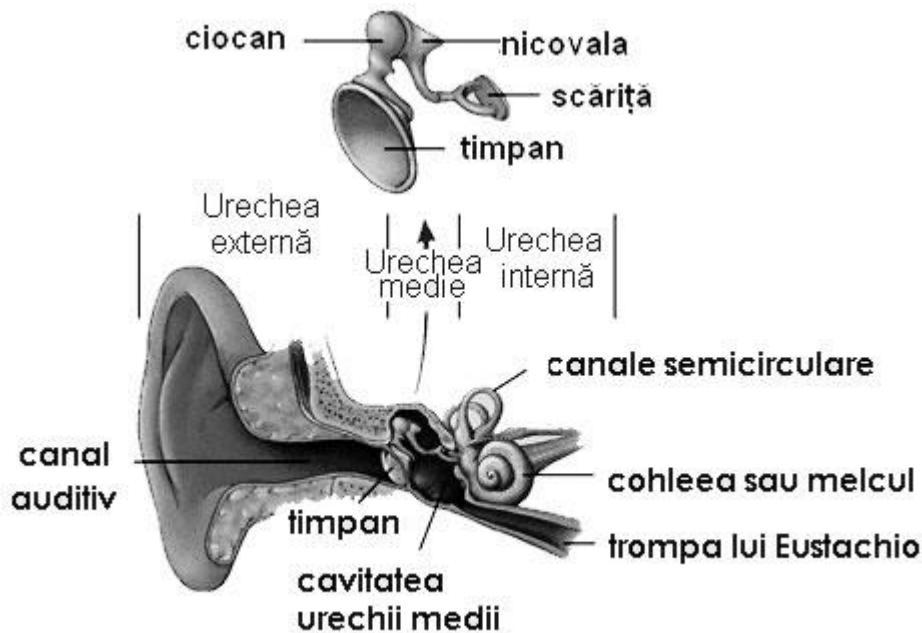
Receptorii pentru auz și pentru echilibru sunt localizați în urechea internă. Celelalte componente ale urechii au rolul de a conduce și de a amplifica sunetele.

Urechea externă cuprinde:

- pavilion - cu rol în captarea sunetelor
- canal auditiv extern - cu rol în conducerea undelor sonore spre timpan.

Urechea medie este o cavitate mică cu aer și un lanț de trei oscioare: ciocan, nicovala și scărița.

Are rol de acomodare a sunetelor primite de la timpan, prin diminuarea sau amplificarea intensității lor și de conducere a acestora la urechea internă.



Ureche internă este formată dintr-un labirint osos în care se află un labirint membranos.

Urechea internă conține receptorii auditivi. Vibrațiile sonore ajunse la nivelul acestor receptori, declanșează impuls nervos preluat de nervii acustici și transmis la nivelul segmentului central (lobul temporal), unde se formează senzația auditivă.

Urechea internă mai conține receptori vestibulari care dau informații despre mișcările de rotație contribuind la menținerea echilibrului.



Nasul. Cavitățile nazale sunt căptușite cu mucoasa respiratoare cu rol în condiționarea aerului și mucoasa olfactivă – receptorul mirosului.

Pentru om simțul mirosului are rol în:

- aprecierea calității aerului respirat;
- împreună cu simțul gustului, în aprecierea alimentelor.

Limba are rol în digestie, în vorbire dar și ca organ de simț pentru sensibilitatea gustativă. La om există 4 gusturi fundamentale: dulce, acru, sărat și amar. Pentru recepționarea fiecăruia dintre ele există papile gustative specializate, dispuse caracteristic pe limbă. Celelalte gusturi rezultă prin combinarea celor patru gusturi fundamentale.

Pentru a preciza calitatea alimentelor introduse în cavitatea bucală sunt implicate ambele sensibilități, atât gustativă cât și cea olfactivă.

Pielea. Pielea este cel mai mare organ al corpului nostru. Pe lângă alte funcții (protecție mecanică, protecție biologică, izolare termică, reglare termică, excreție) pielea are și funcția de organ de simț.

Este alcătuită din trei straturi suprapuse :

- epiderm (în contact cu mediul extern);
- derm (o pătură conjunctivă densă);
- hipoderm (în profunzime).

Anexele pielii sunt: cornoașe (unghii și păr) și glandulare (glandele sudoripare, sebacee, mamare).

Pielea conține receptori tactili, termoreceptori și receptori pentru durere. Impulsurile nervoase de la nivelul acestor receptori sunt conduse prin intermediul fibrelor nervoase spre măduvă și creier.

Bibliografie:

1. <https://www.ebacalaureat.ro/c/sensibilitatea-la-animale-organele-de-simt-la-mamifere/1440>
2. <https://ro.scribd.com/document/431844355/2-Cap-1-Procese-Naturale-Sensibilitatea-La-Plante-Si-Animale-Scurt>
3. Manual de Biologie, clasa a X-a, Ion Ungureanu, Ana Postolache-Călugăru, Ion Melian, Casa editorial-poligrafică „Bons Offices”, Chișinău, 2020



Aplicații (CDS)

I. Adevărat sau fals:

1. Fotosinteza este procesul de preparare al hranei și oxigenului cu ajutorul luminii, apei, sărurilor minerale și al dioxidului de carbon.
2. Procesul de fotosinteză poate avea loc în absența luminii.
3. Glucoza este o substanță organică produsă de plantă în urma fotosintezei.
4. Plantele carnivore își suplinesc necesarul de substanțe minerale prin hrănirea autotrofă.
5. În procesul de respirație, aerul cu oxigen este inspirat, iar aerul cu dioxid de carbon este expirat.
6. Oamenii respiră de câte ori le bate inima.
7. Respirația cutanată se realizează prin piele.

R:1.Adevărat, 2. Fals, 3. Adevărat, 4. Fals , 5. Adevărat, 6. Fals, 7. Adevărat

II. Completează spațiile libere :

- 1.Un rol important în desfășurarea fotosintezei îl au care conțin ce transformă energia în energie
2. Dioxidul de carbon intră în celulele frunzelor prin
3. Pentru a obține glucoză și oxigen, planta folosește , din aer, și absorbită de
4. Hrănirea se întâlnește în special la plantele carnivore, acestea se pot hrăni atât , deoarece conțin clorofilă, cât și , prin digestie.
5. Organul specializat pentru procesul de respirație, la om, este:.....
6. În procesul de inspirație, mușchii și diafragma se , diametrul cutiei și a se mărește, iar aerul încărcat cu pătrunde în plămâni.
7. Respirația , întâlnită la majoritatea organismelor poate fi, traheală adică prin , , adică prin piele, pulmonară, adică prin și respirație , prin branhi.

R:1.cloroplastele, clorofila, solară, chimica ;
2. stomate;
3.sărurile minerale, dioxidul de carbon, apa, lumina, clorofila
4. mixotrofa, autotrof , heterotrof;
5. plămânul
6. intercostali, contractă, toracice, plămânilor, oxigen
7. aerobă, trahei , cutanată, plămâni, branhială

III. Alege răspunsul / răspunsurile corecte:

- 1.Fotosinteza este un tip de nutriție:
a)heterotrofă parazită;
b)heterotrofă saprofită;
c)mixotrofă;
d)autotrofă.

R:d

2. Procesul prin care plantele își prepară hrana se numește:
a)transpirație;
b)digestie;
c)fotosinteză ;



d) respirație.

R: c

3. Prin nutriție autotrofă înțelegem că:

- a) plantele își pot prepara singure hrana;
- b) plantele își procură hrana din sol;
- c) plantele își procură hrana din corpul altor organisme;
- d) plantele nu-și pot prepara singure hrana.

R: a

4. Adaptările frunzei care o ajută să prepare hrana sunt:

- a) forma lătită a frunzelor ;
- b) prezența codiței;
- c) țesutul de hrănire bogat în cloroplaste;
- d) stomatele cu ostiol.

R: a,c,d

5. După ce este preparată, glucoza:

- a) este transformată în oxigen;
- b) este depozitată sub formă de amidon ;
- c) intră în vasele liberiene și ajunge la celule ;
- d) este transformată în alte substanțe organice.

R: b,c,d

6. Următorii factori de mediu influențează procesul de fotosinteză:

- a) lumina;
- b) concentrația de dioxid de carbon ;
- c) cantitatea de apă și de săruri minerale;
- d) concentrația de ozon.

R: a,b,c

7. Producții finali ai fotosintezei sunt următorii:

- a) oxigenul;
- b) seva elaborată;
- c) seva brută;
- d) substanțele organice precum glucoza.

R: a,b,d

8. Pentru a-și prepara hrana plantele au nevoie de :

- a) lumină ;
- b) oxigen;
- c) apă și săruri minerale;
- d) dioxid de carbon.

R: a,c,d

9. Tubul digestiv se întinde de la:

- a) faringe la intestinul gros;
- b) cavitatea bucală la orificiul pilor;



- c) cavitatea bucală la orificiul cardia;
- d) cavitatea bucală la orificiul anal.

R:d

10. În stomac alimentele suferă următoarele transformări:

- a)amestecarea bolului alimentar cu suc gastric;
- b)mărunțirea bolului alimentar cu ajutorul mușchilor stomacului;
- c)tăierea legăturilor chimice din interiorul glucidelor, lipidelor și proteinelor;
- d)dizolvarea in saliva.

R: a,b,c

11. Limbricul se hrănește:

- a)mixotrof;
- b)heterotrof saprofit;
- c)autotrof;
- d)heterotrof parazit.

R: d

12. În lumea vie există următoarele tipuri de hrănire:

- a)autotrofă;
- b)neutrotrofa;
- c)mixotrofă ;
- d)heterotrofă.

R: a,c,d

13. În procesul de expirație:

- a) mușchii intercostali se contracta;
- b) mușchii intercostali se relaxează;
- c) aerul cu dioxid de carbon iese din plămâni ;
- d) aerul cu oxigen iese din plămâni .

R: b,c

14. În urma procesului de respirație, la om, se formează:

- a) oxigen;
- b) apă ;
- c) energie;
- d) dioxid de carbon.

R:b,c,d

15. Schimbul de gaze dintre organism și mediu la mamifere se realizează prin:

- a) trahei;
- b) piele;
- c) plămâni ;
- d) branhii.

R:c



IV. Activitate practică

De ce își schimbă frunzele culoarea toamna? La aceasta întrebare veți afla răspuns realizând următoarea activitate. Culegeți frunze verzi de plop sau stejar. Taiți-le în bucăți mici și striviți-le într-un mojar. Pasta obținută turnați-o într-un borcănel, în care veți adăuga puțin alcool. Puneți în borcănel un filtru de cafea din hârtie albă. Lăsați borcanul în laborator până la ora viitoare. Veți descoperi că hârtia de filtru s-a îmbibat cu diverse culori. Fiecare culoare este a unui pigment al frunzei. Verdele este al clorofilei.

Clorofila se descompune când vremea devine rece și durata de lumina a zilelor se scurtează, așa cum se întâmplă toamna. Astfel, toamna, clorofila dispare și frunzele își schimbă culoarea devenind vizibili pigmentii galbeni și portocalii.



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 2

CapII. 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

Septembrie 2022

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



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Să ne hrănim sănătos

Buna funcționare a organismului depinde de buna funcționare a fiecăruia dintre cele patru sisteme de organe. Sistemele de organe sunt interdependente, dar pentru o bună funcționare acestea au nevoie de oxigen, apă și hrană. Pentru ca organismul uman să se dezvolte armonios trebuie să îi oferim o alimentație sănătoasă.

Alimentația sănătoasă înseamnă un consum moderat, dar variat, de alimente și preparate culinare pe care le dorim apetisante, gustoase și sigure, repartizate într-un număr de mese și gustări în funcție de necesarul fiecărei persoane.

Alimentația oferă substratul pentru activitatea fizică pe care vrem să o desfășurăm. Pe măsură ce devenim mai activi și mai antrenați, necesarul caloric și de asemenea conținutul de macronutrienți și micronutrienți pot varia.

Alimente pentru energie

Pentru a obține energia de care avem nevoie, trebuie să consumăm cantitatea potrivită de:

- Carbohidrați – sursa principală de energie
- Grăsimi – o sursă importantă de energie și substrat pentru producția de hormoni
- Proteine – pentru menținerea și refacerea tisulară, un exemplu fiind țesutul muscular
- Apa și micronutrienți – pentru a înlocui ce se pierde prin exercițiu fizic

De asemenea extrem de important este modul în care combinăm aceste principii alimentare și momentul la care le consumăm în raport cu exercițiul fizic pe care dorim să îl desfășurăm. Alegerile pe care le facem în dieta noastră de zi cu zi ne afectează în mod direct sănătatea și de asemenea indirect prin influența asupra capacității de a susține activitatea fizică. Din acest motiv, nutriția reprezintă piatră de temelie a unei vieți active și a unui corp sănătos.

Alimentația corectă este reflectată de piramida alimentelor. La baza ei se găsesc alimentele care pot fi consumate în cantitate mai mare, așa cum sunt cerealele, fructele și legumele-surse de fibre, vitamine, minerale, iar pe măsură ce urcăm, se găsesc alimentele care trebuie evitate (dulciuri, grăsimi, preferandu-le pe cele de origine vegetală), al căror consum, în exces, duce la obezitate.

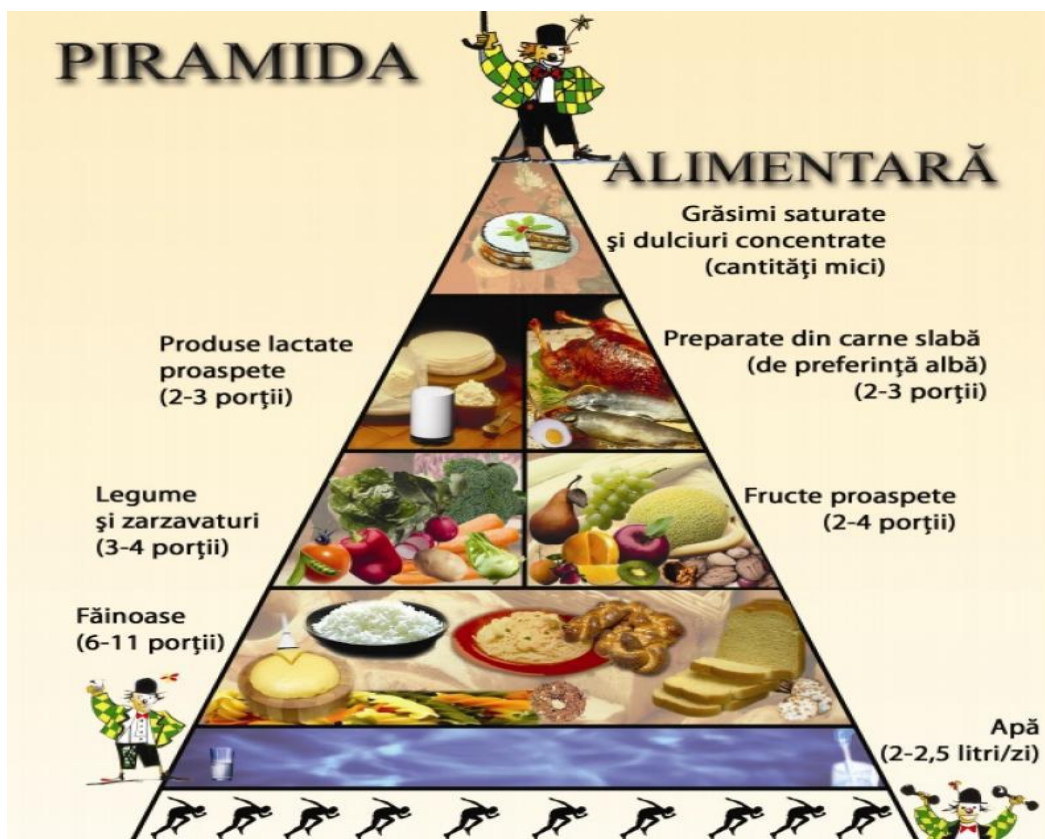
Deoarece diferite alimente au valori nutriționale diferite, nu este posibilă obținerea tuturor nutrienților de care avem nevoie dintr-o singură hrană. Potrivit Piramidei alimentare sănătoase, trebuie să mâncăm o varietate de alimente din toate grupurile de hrană, precum și în cadrul fiecărui grup, pentru a obține elemente nutritive diferite și pentru a ne satisface nevoile zilnice.

Mâncarea prea multă sau prea puțină nu este bună pentru sănătatea noastră. În fiecare zi, avem nevoie de o cantitate specifică de nutrienți pentru a menține o stare de sănătate optimă. Dacă nu mâncăm suficient apare sub-nutriția și simptomele diferitelor deficiențe; obezitatea poate fi obținută atunci când consumăm o cantitate excesivă de orice fel de alimente. Prin urmare, trebuie să mâncăm cantitatea potrivită de alimente pentru a rămâne sănătoși.

Piramida alimentară reprezintă echilibrul, varietatea și moderația cu care este necesar să consumăm alimentele. Ea pune accent pe consumul cerealelor, legumelor și fructelor ca fundament al alimentației și al menținerii sănătății. Aceste alimente stau la baza dietelor sănătoase, având un conținut scăzut în grăsimi saturate, colesterol, zahăr și sodiu. Notabil este și faptul ca acestea pot reduce riscul de apariție a bolilor cronice (diabet zaharat, boală coronariană, cancer, etc). Alimentele de la baza piramidei trebuie acompaniate de alimente bogate în proteine (lapte, brânză, carne și produse din carne cu un conținut scăzut în grăsimi), reprezentate grafic în al treilea nivel al piramidei. În ultima perioadă se pune accent pe consumul cărnurilor albe în defavoarea celor roșii (care tind să urce în partea superioară a piramidei). Vârful piramidei este reprezentat de grăsimi și de produse zaharoase și nu are atașate recomandări în ceea ce privește numărul de porții, ci doar mențiunea de a fi consumate rar și în cantități mici. Grăsimile saturate sunt de evitat și este suficientă consumarea unei

cantități moderate de sare și produse zaharoase. Alcoolul, dacă este consumat, trebuie să se rezume la cantități mici.

În Piramida alimentară, fiecare grupă de alimente este reprezentată vizual pentru a ușura sfatul nutrițional practic. Numărul de porții ce trebuie consumate zilnic este de asemenea etalat. Variația dintre minim și maxim în ceea ce privește numărul de porții depinde de nevoile energetice și de preferințele alimentare individuale. Fiecare persoană trebuie să consume numărul minim de porții din fiecare grupa de alimente, astfel încât să existe un aport adecvat de macro- și micronutrienți.



<https://www.nutriscience.ro/application/files/9115/5859/8929/piramida-alimentara.jpg>

Studiu de caz

Analizează obișnuințele alimentare ale unui membru al familiei. Ce este sănătos și ce este nesănătos în aceste obișnuințe? Care sunt asemănările și deosebirile dintre obiceiurile lui alimentare și preferințele tale? Cum poți selecta ceea ce este sănătos de ceea ce este dăunător pentru tine?

Bibliografie:

1. <https://www.nutriscience.ro/blog/2021/02/23/piramida-alimentara/>
2. Manual de Biologie, cls VII, Traian Șăitan, Adriana Simona Popescu, Ed. Didactica Publishing House, 2019;
3. Manual de Biologie, cls VII, Alexandrina-Dana Grasu, Jeanina Cîrstoiu, Ed. Litera, 2019

Reproducerea la plante și animale

Reproducerea este una dintre însușirile de bază ale organismelor vii, prin care se formează noi organisme asemănătoare lor, asigurându-se astfel înmulțirea și continuitatea speciilor .

În lumea vie, acest proces se poate realiza prin două modalități principale: reproducere asexuată și reproducere sexuată.

Reproducerea asexuată	Reproducerea sexuată
Formarea unui nou organism din celulele somatice ale corpului unui singur individ	Formarea unui nou organism prin contopirea a două celule reproducătoare (gamet) provenind de la același individ sau de la doi indivizi diferiți
Urmașii sunt identici cu individul din care se formează	Urmașii au caractere de la ambii indivizi din care se formează

Reproducerea asexuată presupune o mare stabilitate în transmiterea caracteristicilor către generația următoare; noii indivizi sunt foarte asemănători cu părinții lor. Reproducerea sexuată, prin schimbul de informație pe care îl presupune unirea a două celule care provin de la doi indivizi diferiți, asigură o mai mare varietate a urmașilor. Dintre aceștia, vor supraviețui cei mai bine adaptați la mediu și vor produce, la rândul lor, urmași.

Când reproducerea presupune formarea unui număr mai mare de indivizi noi, poate fi considerată și **înmulțire**. La plantele cu semințe, organele de reproducere feminine și masculine se găsesc în floare. Ele produc gameți care se unesc, iar această unire este urmată de transformarea unor părți ale florii în semințe și fructe. Prin germinația (încolțirea) semințelor se vor forma noi plante. O plantă produce, de obicei, numeroase semințe, dar numai unele au șansa germinării în condiții favorabile (sol fertil, apă suficientă, temperatură potrivită) pentru a asigura generația următoare.



La animale și om, organele de reproducere feminine și masculine se găsesc în corpurile unor indivizi diferiți. Gameții se unesc fie în apă, la unele organisme acvatice (fecundație externă), fie în corpul femelei (fecundație internă). În mediul extern, noii indivizi sunt expuși pericolelor. De aceea, numărul de celule fecundate trebuie să fie mare. În corpul femelei, viitorii indivizi sunt mult mai protejați. De aceea, numărul lor nu trebuie să fie foarte mare. O măsură a evoluției animalelor este și capacitatea de a-și îngriji puii, prin comportamente specifice de hrănire, protecție și învățare – transmitere de informații necesare supraviețuirii .



Îngrijirea puilor – creșterea capacității de supraviețuire a individului și a speciei

Floarea la angiosperme – structură și funcții

Floarea este organul care îndeplinește funcția de înmulțire sexuată a angiospermelor.

Din floare se formează **fructele** și **semințele**, ca rezultat a două procese: polenizarea și fecundația. La nivelul florii sunt localizate organele de reproducere masculine și feminine.

O floare este formată din înveliș floral și organe de reproducere (fig. 1).

Învelișul floral este format din sepale și petale.

Sepalele – reprezintă învelișul extern al florilor, cu rol protector, iar dacă sunt verzi, au și rol în fotosinteză. Totalitatea lor formează **caliciul** (din cuvântul latinesc *calix* = cupă, pahar).

Petalele – reprezintă învelișul intern al florii. De obicei, sunt viu colorate pentru a atrage insectele. Totalitatea lor formează **corola** (din cuvântul latinesc *corolla* = coroniță).

La monocotiledonate, învelișul floral este format din elemente asemănătoare (nu se diferențiază caliciul și corola – fig. 2).

Organele de reproducere sunt reprezentate de stamine (androceu – fig. 3) și de pistil (gineceu – fig. 4).

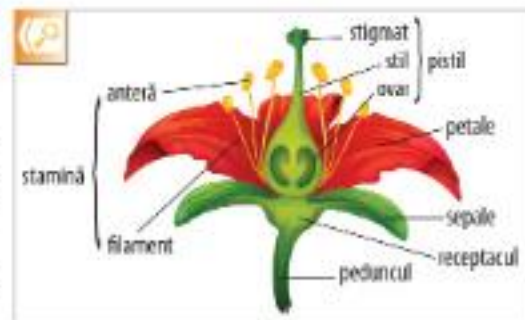


Fig. 1. Floarea la plantele dicotiledonate

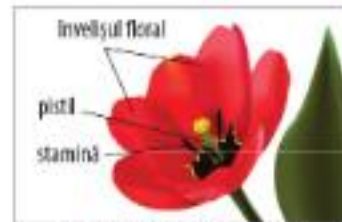


Fig. 2. Floarea la plantele monocotiledonate



Fig. 3.



Fig. 4.

Elementele învelișului floral și organele de reproducere se prind de **receptacul** – partea terminală a **pedunculului floral** (codița), care poate avea forme diferite.

În funcție de organizarea lor, florile sunt de mai multe tipuri: **unisexuate** (când organele de reproducere bărbătești și femeiești formează flori diferite) și **hermafrodite** (când florile au ambele tipuri de organe reproducătoare – androceu și gineceu).

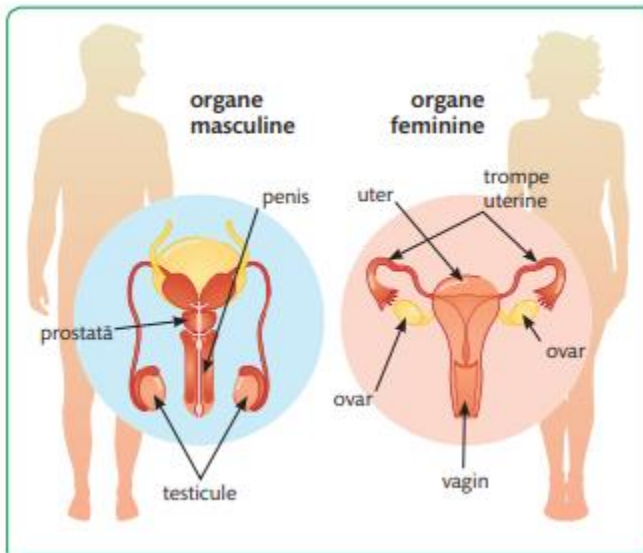
Pentru ca floarea să formeze fructul cu semințe trebuie ca polenul să ajungă pe stigmat. Transportul grăunciorului de polen din anteră pe stigmatul pistilului reprezintă **polenizarea**. Polenizarea poate fi făcută de către animale (insecte, păsări, mamifere), de vânt și în mod artificial, de către om.

Bibliografie:

1. Manual de Biologie, cls VII, Traian Șăitan, Adriana Simona Popescu, Ed. Didactică Publishing House, 2019;

SISTEMUL REPRODUCĂTOR AL OMULUI

Sistemul reproducător uman, la fel ca la celelalte animale, este alcătuit din: gonade (glandele reproducătoare – testicule sau ovare) care produc celulele reproducătoare – spermatozoizi sau ovule, canale prin care aceste celule trec spre exterior, glande anexe și organe genitale externe.



Sistemul reproducător masculin și feminin

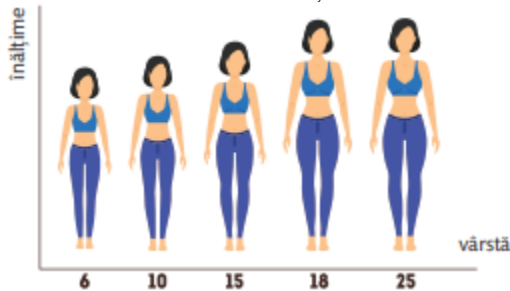
Spermatozoizii ajunși în vagin în timpul actului sexual pătrund prin deschiderea uterului și ajung apoi în trompele uterine. **Fecundația** are loc în trompa uterină unde se află ovulul produs de ovar. Durata de viață a unui ovul nu depășește două zile și, dacă în acest interval de timp nu a fost fecundat, el va fi eliminat la exterior. Ovulul este o celulă mare, cu diametrul de circa 200 de microni și are un nucleu înconjurat de multă citoplasmă. Formarea ovulelor are loc ciclic, de la pubertate până la menopauză.

Nașterea are loc la aproximativ 280 de zile de la fecundație. La naștere, uterul se contractă puternic sub influența unui hormon produs de hipotalamus. După naștere, copilul este hrănit cu laptele produs de glandele mamare. Laptele matern conține toate elementele nutritive necesare copilului până la vârsta de 6 luni și rămâne sursa principală de hrană până la 1 an, chiar după ce copilul începe să consume și alte alimente

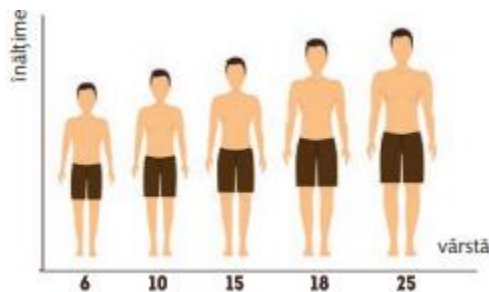
Trecerea de la copil la adult se face treptat și presupune modificări hormonale, somatice, afectiv-emoționale și comportamentale. Aceste modificări încep la pubertate, iar cele mai evidente sunt modificările corporale. Dar baza acestor modificări este hormonală. Hipotalamusul va stimula glanda hipofiză să producă o serie de hormoni care, la rândul lor, vor influența activitatea glandelor sexuale. Toate aceste modificări hormonale determină o accelerare a creșterii corporale, dezvoltarea caracterelor sexuale secundare, precum și dobândirea funcției de reproducere, inactivă până atunci. Debutul acestor modificări are loc pe la vârsta de 9–11 ani la fete și 10–13 ani la băieți, cu variații individuale. Se consideră că pubertatea este precoce dacă modificările apar înainte de 8 ani și tardivă dacă nu apar până la 14–15 ani.

Modificări corporale

La fete modificările apar de obicei astfel: la început fire de păr în regiunea pubiană, creșterea sânilor, fire de păr în regiunea axilei, primele cicluri menstruale. Ciclurile pot fi la început neregulate și se stabilizează după un an sau doi. Odată cu creșterea în înălțime, zona bazinului se lărgeste, în vreme ce talia rămâne subțire.



La băieți testiculele cresc ușor în volum. Prin producerea de testosteron, apar fire de păr în regiunea pubiană, axilară și pe față. Îngroșarea corzilor vocale și dezvoltarea laringelui determină îngroșarea vocii. Creșterea în înălțime va fi urmată în scurt timp de dezvoltarea masei musculare.



Și la fete, și la băieți poate să apară, temporar, acneea. Coșurile sunt produse de activitatea intensă a glandelor sebacee din piele; sebumul poate astupa porii pielii, permițând dezvoltarea bacteriilor. În această perioadă se impune o igienă foarte bună și, la nevoie, consultarea medicului dermatolog.

Toate aceste modificări corporale aduc cu ele și o serie de **modificări afective** și **comportamentale**:

- Corpul în continuă schimbare poate determina modificări în modul în care puberii se percep pe ei înșiși și pe cei din jurul lor. Ei trebuie să se obișnuiască cu noua înfățișare și cu modificările fiziologice devenind foarte atenți atât la aspectul lor fizic, cât și al celorlalți.
- Crește nevoia de autocunoaștere, de definire a propriului eu, de afirmare. Vechile modele nu mai sunt valabile, sunt căutate altele noi.
- Apare dorința de independență și nevoia de a petrece mai mult timp cu grupul de prieteni.
- Apar modificări de dispoziție; la băieți, testosteronul poate crește nivelul de agresivitate.
- Noutatea stărilor pe care le trăiesc poate da sentimentul că nu sunt înțeleși de cei din jur, în special de adulți; dificultățile legate de exprimarea trăirilor pot genera conflicte.
- Apare interesul pentru sexualitate.

Bibliografie:

1. Manual de Biologie, cls VII, Traian Șăitan, Adriana Simona Popescu, Ed. Didactică Publishing House, 2019;
2. Manual de Biologie, cls VII, Alexandrina-Dana Grasu, Jeanina Cîrstoiu, Ed. Litera, 2019.

Boli influențate de factorii de mediu și de propriul comportament

Diverse boli pot perturba starea de sănătate, pe termen scurt sau pe termen lung. Uneori, o persoană poate suferi de mai multe boli, care să aibă cauze comune sau diferite.

Putem clasifica bolile după durata lor de acțiune (boli acute sau cronice), după organele afectate (boli digestive, respiratorii etc.), după cauze (etiologia bolii), după modul de transmitere etc. Factorii de mediu și propriul comportament pot produce sau favoriza anumite boli, dar pot ajuta și la prevenirea (profilaxia) lor.

Alergiile sunt afecțiuni care apar în urma expunerii la alergeni, la persoanele cu o anumită predispoziție.

Aproximativ 20% dintre oameni prezintă alergii, unele dintre ele fiind transmise ereditar. Stresul și emoțiile puternice pot amplifica unele reacții alergice.

Reacțiile alergice determină diferite simptome, fiind localizate mai frecvent la nivelul:

- sistemului respirator: rinoreea (secreții nazale abundente), astmul bronșic și senzația de sufocare;
- organelor de simț: pe piele (erupții, eczeme, dermatite de contact etc.), la nivelul ochilor (înroșire, secreție lacrimală abundentă, senzație de mâncărime) etc.

Reacțiile alergice foarte rapide și foarte intense sunt denumite „șoc anafilactic” și reprezintă o urgență medicală, necesitând apelarea Serviciului de urgență la **112**. Prevenirea se realizează prin evitarea contactului cu alergenii, dar și prin anumite tratamente care previn sau reduc efectele alergice. Persoanele care au avut șocuri anafilactice trebuie să aibă asupra lor o doză de adrenalină (epinefrină).

După sursa și calea de pătrundere, alergenii pot fi clasificați în:

1. Alergeni respiratori (polen, praf de casă, fungi atmosferici, peri și epiderme de animale, în special părul de pisică, mai rar cel de câine).
2. Alergeni alimentari (albuș de ou, lapte de vacă, căpșuni, fragi etc.).
3. Alergeni proveniți de la insecte (venin de albină, de viespe); aceste alergii sunt rare, dar pot fi fatale
4. Alergeni proveniți de la paraziți (în special de la viermi paraziți: trichina, limbric).
5. Alergeni din medicamente (penicilina și derivatele ei ampicilină și amoxicilină; unele vaccinuri cu componente din ou etc.); nu toate reacțiile adverse ale medicamentelor sunt alergice.
6. Alergeni chimici, inclusiv din produse cosmetice (de exemplu, vopseaua de păr), latexul etc.; sensibilitatea poate să apară prin expunerea la alergeni puternici (ricin, gumă arabică etc.) timp de câteva săptămâni sau luni, iar la alergenii slabi (de exemplu, făina de cereale), până la 10-15 ani.

Alergiile alimentare și intoleranța alimentară

Principalele alimente care produc alergii sunt: laptele de vacă, ouăle de pasăre, peștele, carnea, nucile, fragii, căpșunile, soia, arahidele, midiile, scoicile, crustaceele, legumele (țelină, morcovi). Reacțiile la ou, lapte și soia se reduc, de obicei, la vârsta adultului.

Alergiile alimentare au un șir de reacții imediate succesive, chiar la ingerarea unei cantități mici de aliment (alergen); reacțiile pot avea o amploare deosebită, ducând uneori chiar la deces, de aceea, **alergenii respectivi sunt evitați toată viața.**

Astmul este o afecțiune cronică inflamatorie a căilor respiratorii, care îngreunează respirația. Astmul se caracterizează prin îngustarea temporară a căilor respiratorii; din cauza acestei îngustări de scurtă durată a căilor respiratorii, apar tusea seacă, respirația dificilă și șuierătoare. Există mai multe tipuri de astm: astm bronșic, astm de efort, astm alergic, astm ocupațional (ultimele două putând să se agraveze noaptea, ca astm nocturn).



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Cauzele astmului nu sunt complet cunoscute. Se consideră că apare, de obicei, în urma unei asocieri între factori genetici (ereditatea) și factori de mediu (polen, particule de mușchi, praf, fum de țigară, alergeni de la locul de muncă, alergeni alimentari, unele medicamente etc.).

Deși este o boală cronică, în anumite condiții se declanșează crizele de astm, cu amplificarea unor semne ale bolii: din cauza îngustării căilor respiratorii, bolnavul respiră foarte greu și tușește. Condițiile de apariție a crizelor pot fi legate de expunerea la factori declanșatori de la locul de muncă, sau de anumiți factori care se repetă sezonier (de exemplu, diferite tipuri de polen și mușchiurile) sau întâmplător (păr de animale, aer rece, fum de țigară, stres).

Există un tratament de întreținere (care reduce riscul crizelor de astm) și un tratament de urgență (în crizele de astm), care presupune și folosirea unui inhalator care să asigure dilatarea bronhiilor, pentru ușurarea respirației. Tratamentul trebuie recomandat și actualizat de medicul pneumolog.

Diabetul zaharat este o boală endocrină caracterizată prin valori peste normal ale glicemiei (hiperglicemie). Cele mai cunoscute forme de diabet zaharat sunt: diabetul zaharat de tip I și diabetul zaharat de tip II.

Cauze ale diabetului zaharat

- Alimentația dezechilibrată: exces de dulciuri sau de alimente cu amidon, mai ales seara; nerespectarea orelor de masă; mese consistente urmate de perioade de nealimentare.
- Predispoziția genetică.
- Stresul.
- Programul de activitate și de odihnă dezechilibrat.
- Activitatea fizică insuficientă.
- Alte boli care afectează pancreasul (de exemplu, complicații ale oreionului).
- Consumul frecvent de alcool.
- Obezitatea.

Prevenirea diabetului zaharat

- Alimentația echilibrată (cantitativ, calitativ, la ore și intervale de timp corespunzătoare).
- Prevenirea și combaterea stresului, prin activități recreative și prin consiliere.
- Organizarea rațională a programului de activitate și de odihnă (inclusiv asigurarea numărului necesar de ore de somn, în intervalul potrivit pentru fiecare vârstă).
- Evitarea consumului de substanțe nocive (alcool, tutun, droguri).
- Consult medical periodic (și suplimentar, în cazul apariției unor semne ca: sete intensă noaptea, foame excesivă, oboseală etc.).

Pentru diabetici există îndulcitori speciali, cum ar fi, de exemplu, zaharina.

Obezitatea poate fi cauză a diabetului zaharat, dar poate fi și o consecință a acestei boli. 80% dintre diabeticii de tip II sunt obezi la momentul diagnosticării diabetului zaharat.

Obezitatea este o boală metabolică în care greutatea corporală normală este depășită cu 20% sau mai mult. Există trei grade de obezitate (de gradul I, de gradul II și obezitate morbidă). Creșterea greutății corporale cu mai puțin de 20% este numită supraponderalitate.

Riscuri/Consecințe posibile ale obezității

Obezitatea prezintă un interes medical și social deosebit. Apărută la adulți, este asociată adesea cu boli cronice severe: boli cardiovasculare grave, afecțiuni ale articulațiilor, diabet zaharat de tip II, unele tipuri de cancer (în special, cancer de colon).



Apărută în copilărie, obezitatea prezintă efecte pe termen scurt și pe termen lung, favorizând reparația sau agravarea obezității la vârsta adultă. Pe lângă bolile cronice favorizate de obezitate la adulți, enumerate mai sus, se adaugă, deseori, în cazul copiilor: probleme respiratorii (astm bronșic), afecțiuni hepatice, anxietate, depresie, respect de sine scăzut și reducerea calității vieții, posibile probleme sociale.

Cauzele principale ale obezității sunt considerate în prezent: **supraalimentarea** (excesul de glucide, de lipide; excesul de hrană procesată, de hrană de tip fast food, de băuturi carbogazoase sau alcoolice), **sedentarismul**, **anxietatea**, **stresul** și asocieri ale acestor factori. Alte cauze pot fi: unele boli endocrine (hipotiroidia, diabetul zaharat); mese consumate după ora 20 sau chiar noaptea; exces de suplimente alimentare (vitamine etc.); unele medicamente pentru tratarea altor boli; predispoziția ereditară; și chiar diete de slăbire, nerecomandate de medic sau urmate incorect.

Prevenirea obezității se poate realiza printr-un stil de viață sănătos, bazat pe informații corecte, pe autodisciplină (alimentație corespunzătoare, activitate fizică zilnică) și pe control medical periodic.

Subnutriția apare din cauza unei alimentații insuficiente, fie din punct de vedere caloric, fie din punctul de vedere al cantității și al calității alimentelor consumate. De obicei, subnutriția constă în aport insuficient de calorii, de proteine, de iod, de fier, de vitamina A și vitamina D.

Dezechilibrele minerale

Spre deosebire de vitamine, care sunt substanțe organice, mineralele sunt substanțe anorganice și sunt împărțite în două grupe: minerale esențiale și oligoelemente.

Mineralele esențiale (macrominerale sau macroelemente) sunt: Ca, Mg, Na, K, P, Cl. Fiecare macroelement trebuie consumat în cantitate de 100 mg/zi. Aceste minerale se regăsesc în aproximativ toate celulele organismului și sunt implicate în funcționarea normală a organismului. Dezechilibrele mari ale acestor minerale pot fi letale.

Micromineralele (oligoelementele) sunt necesare organismului uman în cantități foarte mici (mai puțin de 100 mg/zi), fiind reprezentate de Fe, Co, Cu, I, Mn, Se, Zn și Mo.

Cauzele dezechilibrelor minerale sunt, de obicei, alimentația dezechilibrată și absorbția incorectă a unor minerale (din cauza unor boli endocrine sau genetice).

Prevenirea acestor dezechilibre se poate realiza prin informare corectă, prin alimentație corespunzătoare și prin control medical periodic (în special, analize de sânge).

Avitaminezele

Deficitul unor vitamine în alimentație are de obicei efecte negative asupra sănătății, deoarece vitaminele sunt necesare pentru numeroase procese din corp, iar cele mai multe dintre vitamine nu sunt sintetizate în organismul uman. Totuși, și excesul de vitamine (hipervitaminaza) poate avea efecte nocive, putând duce chiar la intoxicare.

Cauzele avitaminezelor sunt, de obicei:

- alimentația dezechilibrată;
- consumul frecvent al unor alimente, în defavoarea altora;
- consumul frecvent de hrană preparată și foarte rar de hrană proaspătă (prin preparare termică, o mare parte din vitamine sunt distruse);
- absorbția incorectă a unor vitamine, din cauza vârstei sau a unor boli.

VITAMINE



https://edu.litera.ro/manuale/Biologie_VIII/pagini/pagina80/img/img1.png

Cancerul constă în apariția unor tumori maligne, care înlocuiesc țesuturile sănătoase dintr-un organ și care se pot răspândi în alte organe, prin sânge și prin limfă .

Principalii **factori de risc** care favorizează apariția cancerului sunt:

- **fumatul**: fumul de țigară conține peste 60 de substanțe toxice, cancerigene și este asociat cu forme de cancer pulmonar, de esofag, de vezică urinară, dar este considerat cauză posibilă și pentru alte cancere (de colon, de rect sau colo-rectal etc.);
- **obezitatea**;
- **consumul excesiv/frecvent de alcool** (mărește riscul de cancer hepatic, gastric și pancreatic);
- **expunerea la factori mutageni din mediul natural** (virusuri, bacterii) sau **artificial** (pesticide, coloranți, azbest, benzen etc.); radiațiile UV și alte radiații pot produce cancer de piele sau cancere ale unor organe interne;
- **vârsta** (riscul de cancer crește cu vârsta, după 40 de ani);
- **ereditatea** ((în special pentru cancerul mamar și ovarian; de aceea, este important să avem informații despre bolile generațiilor anterioare);
- **istoricul medical**: cei care au avut o formă de cancer prezintă un risc mai mare de recidive, adică de reapariție a unui cancer; bolile cu transmitere sexuală, netratate, pot produce și cancerul de prostată;



virusul hepatitei B este asociat cu cancere ale ficatului, iar virusul Papilloma (HPV) este o cauză probabilă a cancerului de col uterin (cancerul cervical).

Aproximativ 40% dintre cazurile de cancer pot fi prevenite prin regim alimentar echilibrat, activitate fizică și evitarea consumului unor substanțe care creează dependență (droguri, alcool etc.). Aproximativ 20% din cazurile de cancer pot fi prevenite prin o bună igienă personală și a mediului de viață și prin tratarea unor boli (de obicei, infecțioase). De asemenea, este de reținut că majoritatea tipurilor de cancer pot fi tratate și chiar vindecate, mai ales dacă sunt diagnosticate în primele etape de evoluție a bolii. Apariția a tot mai multe tehnici de diagnosticare și de tratare a bolii mărește șansele de supraviețuire ale bolnavilor de cancer și calitatea vieții lor.

Un rol important în vindecare are suportul psihologic de specialitate. Există diferite programe de consiliere psihologică pentru suspectul de cancer, pentru bolnav și pentru familia sa.

Bolile cu transmitere sexuală (BTS) au o tendință mare de răspândire. Un număr mare de bacterii, virusuri, ciuperci și alți paraziți se pot dezvolta la nivelul organelor genitale. Ele se transmit prin contact corporal direct sau prin purtarea lenjeriei contaminate.

Pentru prevenirea răspândirii bolilor cu transmitere sexuală și a contaminării altor persoane sănătoase se impun:

- Evitarea contactelor sexuale neprotejate (fără prezervativ).
- Utilizarea seringilor de unică folosință.
- Folosirea și sterilizarea corectă a instrumentarului medical.
- O igienă cât mai bună a întregului corp, mai ales a organelor genitale.
- Păstrarea lenjeriei pentru uzul strict personal (nu se împrumută obiecte de lenjerie intimă, prosoape, costume de baie).
- Controlul medical la orice semn neobișnuit la nivelul organelor genitale.
- Creșterea rezistenței organismului la boli prin sporirea imunității.

Când apar semne și simptome ale unei posibile boli cu transmitere sexuală, se impune vizita la medic și tratamentul (împreună cu partenerul) atunci când apar:

- dureri sau orice senzații neplăcute la nivelul organelor genitale;
- secreții neobișnuite, sângerări;
- usturimi la urinat;
- pete, zone inflamate, umflături, iritații.

Igiena vieții intelectuale și a sistemului nervos

Deoarece sistemul nervos este un sistem de control pentru întregul corp, factorii de risc pentru acest sistem pot avea efecte negative asupra funcțiilor organismului uman.

Factorii mecanici, cum sunt lovituri la nivelul capului sau al coloanei vertebrale, pot să apară în accidente de circulație sau de muncă. Practicarea unor sporturi sau a unor activități recreative fără echipament de protecție, poate produce efecte nocive (rapide sau lente) și la nivelul SN. Dintre **factorii fizici**, un efect lent, dar nociv îl au radiațiile de diferite tipuri, care pot duce la apariția unor tumori la nivelul organelor din SNC. Factorii fizici (zgomotul puternic, vibrațiile) pot avea și efecte indirecte, prin afectarea organelor de simț sau prin producerea stresului. **Factorii chimici** cu risc pentru SN sunt substanțe cu posibile efecte negative rapide sau care pot produce dependență: alcool, cofeină și teină, tutun, energizante, medicamente, droguri. Un pericol deosebit îl reprezintă consumul de alcool și de droguri, care modifică starea psihică a persoanelor, duce la accidente auto și acte de violență gravă. În cazul consumatorilor de droguri, absența drogului produce starea de sevraj. În sevraj, persoana dependentă își modifică mult comportamentul în scopul procurării unei doze de drog. Persoanele dependente de alcool și de droguri pot fi ajutate prin tratament medical și consiliere



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

psihologică în centre de dezintoxicare. Afecțiuni ale SN produse de factori biologici sunt meningita, encefalita, poliomiелita, rabia (turbarea) etc.

Meningita poate fi produsă de virusuri, de bacterii sau de protozoare. Poate fi prevenită prin evitarea contactelor cu persoane și animale bolnave și prin alegerea locurilor pentru înot.

Poliomiелita este produsă de un virus care pătrunde în corp prin mucoasa bucală și afectează fibrele nervoase, producând în unele cazuri paralizie. Vaccinul antipolio este administrat de la naștere, repetat în primele luni de viață și ulterior la aproximativ cinci ani.

Rabia este produsă de virusul rabiei, transmis prin mușcătura animalelor infectate. Este necesară vaccinarea antirabică, în maximum 48–72 de ore de la infectare. Efectul vaccinului este de aproximativ cinci ani. În absența vaccinării antirabice, bolnavul moare în maximum trei zile de la infectare, deoarece virusul afectează centrii nervoși din trunchiul cerebral (centrii respiratori și centrii cardiaci).

Activitatea SN depinde de respectarea intervalelor de somn, de odihnă activă și de activitate de muncă sau de învățare. Aceste intervale trebuie corelate cu vârsta, cu condițiile climatice și cu starea generală de sănătate. Ca și în cazul sistemului locomotor, este necesară antrenarea SN, în special a creierului, pentru a realiza diferite activități care presupun atenție, memorie, gândire etc. Suprasolicitarea SN, dar și lipsa de activitate intelectuală duc la degradarea funcțiilor creierului sau la activarea unori boli latente. Boala Parkinson, boala Alzheimer, epilepsia sunt alte câteva boli ale SN. Domeniul medical specializat în diagnosticarea și tratarea bolilor organelor nervoase este **neurologia**. În unele situații, bolile creierului pot să afecteze centrii nervoși cu rol în procesele psihice; în această categorie intră, de exemplu, depresia și schizofrenia. În acest caz, bolile sunt diagnosticate și tratate de medicul psihiatru. Pentru rezolvarea tulburărilor emoționale este necesară consilierea psihologică, realizată de psiholog, sau psihoterapia, realizată de psihoterapeut.

Recomandări pentru sănătatea SN:

- Aerisește spațiul de locuit, de dormit sau în care înveți, pentru oxigenul necesar creierului.
- Consumă alimente cu glucoză, vitamine (de exemplu, vitaminele B1, B6, B9, B12, C), Ca, Mg, Zn.
- Respectă programul de somn de șapte-opt ore, în întuneric, în liniște, într-un pat potrivit.
- Comunică direct cu persoanele din jur, alege-ți cu atenție prietenii, învață să îți exprimi emoțiile într-un mod nepericulos pentru tine și pentru ceilalți.
- Acordă timp activităților preferate de relaxare, dezvoltă-ți talentele înnăscute; învață lucruri noi, toată viața.

Bibliografie:

1. Manual de Biologie, cls VIII, Alexandrina-Dana Grasu, Jeanina Cîrstoiu, Ed. Litera, 2019;
2. Manual de Biologie, cls VII, Traian Șăitan, Adriana Simona Popescu, , Ed. Litera, 2019;
3. <https://www.medicover.ro/despre-sanatate/bolile-cu-transmitere-sexuala-manifestari-si-diagnostic,487,n,295>

CDS

ÎNMULȚIREA VEGETATIVĂ LA PLANTE

Plantele angiosperme, deși se înmulțesc cu ajutorul organelor de înmulțire de la nivelul florii, se pot înmulți și prin fragmente de organe vegetative. Uneori, este nevoie doar să despărțim plantele care formează tufe (la bujori, la violete) sau să plantăm organele de depozitare, pline cu substanțe de rezervă (bulbi – la ceapă, tuberculi – la cartofi sau rizomi – la stânjenei). Alteori este nevoie de lucrări speciale, care pot fi realizate și în grădina casei sau a școlii, ori chiar în clasă/laborator.

LUCRĂRI PRACTICE

Butășirea presupune capacitatea unui fragment de ramură sau chiar a unei frunze de a produce rădăcini.

Taie dintr-o tufă de mușcată un fragment de ramură cu 2–3 noduri. Acesta este butașul . Pune-l într-un vas cu apă și observă formarea rădăcinilor. Aduă apă pe măsură ce scade. De câte zile e nevoie până apar primele rădăcini?



Butaș de plantă

Rupe o frunză de violetă africană (cu pețiol) și pune-o și pe aceasta într-un pahar cu apă. Observă și în acest caz formarea rădăcinilor. Când rădăcinile au ajuns suficient de mari, plantează noile plante în ghivece și urmărește-le dezvoltarea.

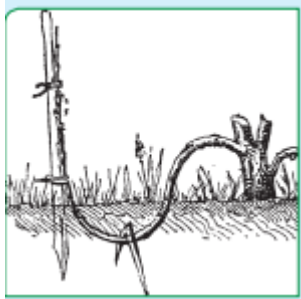
Altoirea presupune îmbinarea a două fragmente de plantă. Partea cu rădăcina se numește portaltoi, iar cealaltă, care va fi atașată de prima – altoi. Identifică-le în imaginea alăturată și descrie procedeul așa cum îl observi. Documentează-te asupra diferitelor tehnici de altoire.



Altoire

Marcotajul presupune înrădăcinarea unor fragmente de ramuri (marcote) fără a le detașa de planta mamă. Se folosește în special la vița-de-vie, coacăz, mur. Se aleg ramuri mai lungi care se

introduc în pământ, la fel ca în imaginea alăturată, lăsând vârful afară. Partea de ramură aflată sub pământ va forma noi rădăcini. După ce acestea au devenit suficient de mari, ramura se poate separa de planta mamă. Care sunt asemănările și deosebirile dintre butași, altoi și marcote?



Marcotaj

Știați că...

...bananele pe care le mâncăm în zilele noastre sunt clone? Bananierul actual este un mutant fragil, care a supraviețuit de-a lungul secolelor datorită încrucișării selective realizate de oameni. Dar bananierul are o problemă! Bananierul este un hibrid, care provine din încrucișarea a două specii sălbatice de plante: prima produce fructe care nu au gust bun, iar fructele celei de-a doua plante conțin prea multe semințe ca să poată fi mâncate. Prin încrucișarea lor a rezultat un hibrid steril. Acum câteva mii de ani, oamenii au observat că unii hibrizi produc fructe neașteptat de gustoase, fără semințe, de culoare galbenă. Deși hibridul era steril, agricultorii au reușit să cultive planta cu ajutorul butașilor.