

ȘTIINȚE
CLASA a XII-a
SEMESTRUL I

I.MOLECULE

1.Moleculele vieții

Apa

Apa este un lichid **inodor**, **insipid** și **incolor**, de cele mai multe ori, sau ușor albastrui sau chiar verzui în straturi groase. Apa este o substanță absolut indispensabilă vieții, indiferent de forma acesteia, fiind unul dintre cei mai universali **solvenți**. Apa este un compus chimic al **hidrogenului** și al **oxigenului**, având formula chimică brută **H₂O**. Apa este una din substanțele cele mai răspândite pe planeta Pământ, formând unul din învelișurile acesteia, **hidrosfera**.

Pe Pământ, apa există în multe forme, în cele mai variate locuri. Sub formă de **apă sărată** există în **oceane** și **mări**. Sub formă de **apă dulce** în stare **solidă**, apa se găsește în **calotele polare**, **ghețari**, **aisberguri**, **zăpadă**, dar și ca **precipitații** solide, sau **ninsoare**. Sub formă de apă dulce **lichidă**, apa se găsește în **ape curgătoare**, **stătătoare**, **precipitații lichide**, **ploi**, și **ape freatice** sau subterane. În atmosferă, apa se găsește sub formă **gazoasă** alcătuiind **norii** sau fin difuzată în aer determinând **umiditatea** acesteia. Considerând întreaga planetă, apa se găsește continuu în mișcare și transformare, **evaporarea** și **condensarea**, respectiv **solidificarea** și **topirea** alternând mereu. Această perpetuă mișcare a apei se numește **ciclul apei** și constituie obiectul de studiu al **meteorologiei** și al **hidrologiei**.

Apa care este potrivită consumului uman se numește **apă potabilă**. Conform standardului din România, pentru ca apa să fie potabilă **sestonul** nu trebuie să depășească 1ml/m³. Pe măsura creșterii

populației umane, de-a lungul timpului, și a folosirii intensive și extensive a resurselor de apă susceptibile de a furniza apă potabilă, problema apei utilizabile a devenit o problemă vitală a omenirii.

Glucidele

Zaharidele cunoscute și sub denumirea de **glucide** sunt substanțe organice, cu funcțiune mixtă ce au în compoziția lor atât grupări carbonilice cât și grupări hidroxilice.

Glucidele constituie o clasă de substanțe foarte importantă atât pentru organismele animale cât și pentru cele vegetale. Sub aspect biochimic și fiziologic, glucidele constituie o materie primă pentru sinteza celorlalte substanțe: **proteine**, **lipide**, **cetoacizi**, **acizi organici**. De asemenea constituie substanțe de rezervă utilizate de către **celule** și țesuturi. Biosinteza lor se realizează prin **fotosinteză**.

Surse principale de glucide: cerealele, leguminoasele, fructele, legumele bogate în amidon.

Glucidele constituie sursa principală de energie pentru ființele omenesti. Un gram de glucide furnizează organismului 4 calorii.

Glucidele sunt simple și complexe.

Glucidele simple: sunt zaharuri rapide, pentru că se descompun și trec repede în sânge, ceea ce constituie și un avantaj, dar și un inconvenient, prezența lor în cantitate mare în sânge putând îmbolnăvi organismul prin suprasolicitarea pancreasului care trebuie să secrete mai multă insulină (ceea ce duce la diabet). Când sunt în exces în organism, sunt transformate de ficat în grăsimi. Exemple de glucide simple: glucoza, fructoza, galactoza, lactoza, maltoza. Exemple de alimente ce conțin glucide simple: zahărul, mierea, fructele, laptele.

Glucidele complexe: sunt descompuse treptat în glucoză în tubul digestiv și trec lent în sânge, menținând nivelul constant de glucoză de-a lungul multor ore. Datorită acestei proprietăți, ele sunt foarte benefice

pentru organism. Exemple de glucide complexe: amidonurile si fibrele alimentare.

Exemple de amidonuri : amilaza, amilopectina, etc. Exemple de alimente ce contin amidonuri: boabele de cereale, cartofii, fasolea, soia, linte, etc.

Exemple de fibre alimentare : celuloza, hemiceluloza, lignina, etc. Fibrele alimentare se gasesc numai in alimentele vegetale, in cantitatea cea mai mare gasindu-se in cerealele integrale (cu tot cu coaja, nedecorticate) si in leguminoase, dar si in legume si fructe.

Glucidele simple si amidonurile furnizeaza caloriile de care are nevoie corpul, iar fibrele asigura functia digestiva si echilibreaza fluctuatiile zaharului din sange.

Glucidele trebuie sa furnizeze 60–70% din caloriile unei zile.

Lipidele

Lipidele sunt substanțele organice grase, insolubile în apă, dar solubile în majoritatea substanțelor organice, ce conțin grupa hidrocarbon. Acestea joacă un rol important în viața materiei vii.

Lipidele au următoarele funcții:

- energetică și de rezervă (lipidele sunt mai energoeficiente ca proteinele, fiind păstrate în organism cel mai des în țesutul adipos);
- structurală (sunt prezente în cadrul membranei celulare, constituind un fel de barieră pentru substanțele de dinafară);
- regulatorie (hormonii lipidali);
- imunoprotectoare;
- de accelerare a metabolismului (în calitate de coenzime);
- de pigmenți.
 - izolatori termici
 - protecție mecanică
 - depozit de substanțe cu valoare energetică

Tipuri de lipide:

- Lipide saturate:

In cazul acestui tip de lipide atomii de carbon contin toti atomii de hidrogen pe care ii pot tine si de aceea le numim grasimi saturate. Este vorba in special despre grasimile aflate in stare solida la temperatura camerei.

Cel mai adesea regasim grasimi saturate in lapte, unt, inghetata, branza, slanina sau grasime animala. Grasimi saturate se afla si in plante, mai exact in uleiul de palmier sau cocos. Acest tip de grasimi este „vinovat” de cresterea colesterolului in sange si de sporirea riscului de boli cardio vasculare.

- Lipide nesaturate:

a. Lipide mononesaturate: Acestea provin din plante. Raman lichide la temperatura camerei dar se ingroasa daca sunt congelate. Exemple: grasimile din uleiul de masline, alune, avocado, masline si anumite nuci sau seminte. Aceste grasimi sunt recomandate in dieta zilnica fie dieta de sanatate ori dieta de slabire

b. Lipide polinesaturate: Si acestea provin din plante, dar raman lichide indiferent de temperatura. Grasimile polinesaturate provin din porumb, floarea soarelui, soia, peste, maioneza, anumite nuci sau seminte.

- Lipidele hidrogenate

Sunt create din grasimi vegetale nesaturate printr-un proces prin care se adauga hidrogen. Acest proces creeaza grasimi ce seamana cu cele saturate. Grasimile hidrogenate rezista mai mult timp si raman solide la temperatura camerei ceea ce le face mai atractive din punct de vedere comercial. Sunt grasimile pe care le gasim in margarina, produse de

patiserie, biscuiti, gogosi, chipsuri sau mancaruri prajite de tip fast-food. Sunt grasimile care cresc nivelul colesterolului in sange. Cititi cu atentie etichetele produselor la supermarket pentru ca produsele pe care le cumparati sa nu contina partial uleiuri hidrogenate.

Proteinele

Proteinele sunt substanțe organice macromoleculare formate din lanțuri simple sau complexe de aminoacizi; ele sunt prezente în celulele tuturor organismelor vii în proporție de peste 50% din greutatea uscată. Toate proteinele sunt polimeri ai aminoacizilor, în care secvența acestora este codificată de către o genă. Fiecare proteină are secvența ei unică de aminoacizi, determinată de secvența nucleotidică a genei.

Tipuri de proteine

În funcție de compoziția lor chimică ele pot fi clasificate în:

- Holoproteine cu următoarele clase de proteine
 - Proteine globulare (sferoproteine) sunt de regulă substanțe solubile în apă sau în soluții saline: protaminele, histonele, prolaminele, gluteinele, globulinele, albuminele.
 - Proteinele fibrilare (scleroproteinele) caracteristice regnului animal, cu rol de susținere, protecție și rezistență mecanică: colagenul, cheratina și elastina.
- Heteroproteinele sunt proteine complexe care sunt constituite din o parte proteică și o parte prostetică; în funcție de această grupare se pot clasifica astfel:
 - Glicoproteine
 - Lipoproteine
 - Nucleoproteine

Acizii nucleici

Acidul nucleic este o macromoleculă complexă, ce conține informația genetică din celula dată. Acesta este alcătuit din mii de nucleotide. Termenul de acid nucleic a fost propus pentru prima dată de Richard Altmann, pentru a desemna substanțele complexe pe care acesta le observase în nucleu.

Acizii nucleici reprezintă lanțuri polinucleotidice, formate din nucleotide, care la rândul lor sunt formate dintr-un radical fosforic, o pentoză și o bază azotată. În cadrul acidului nucleic sunt prezente legături covalente (în cadrul nucleotidelor între bazele azotate și pentoze) și legături de hidrogen (între bazele azotate a 2 nucleotide diferite, de ex.: între adenină și timină/uracil sau între citozină și guanină).

Tipuri:

- AND – acid dezoxiribonucleic: pentoza este reprezentată de dezoxiriboză, baza azotată poate fi adenina, guanina, citozina și timina
- ARN – acid ribonucleic: pentoza este reprezentată de riboză, baza azotată poate fi adenine, guanine, citozina și uracilul (doar ARN de transfer conține timină în loc de uracil)

Importanță:

- Păstrarea informației genetice (atât ADN-ul, cât și ARN-ul);
- Sinteza proteinelor (numai ARN-ul).
- Acizii nucleici reprezintă substratul eredității. Ei au înscrisă, sub formă de codificare biochimică informația ereditară în catena polinucleotidică.

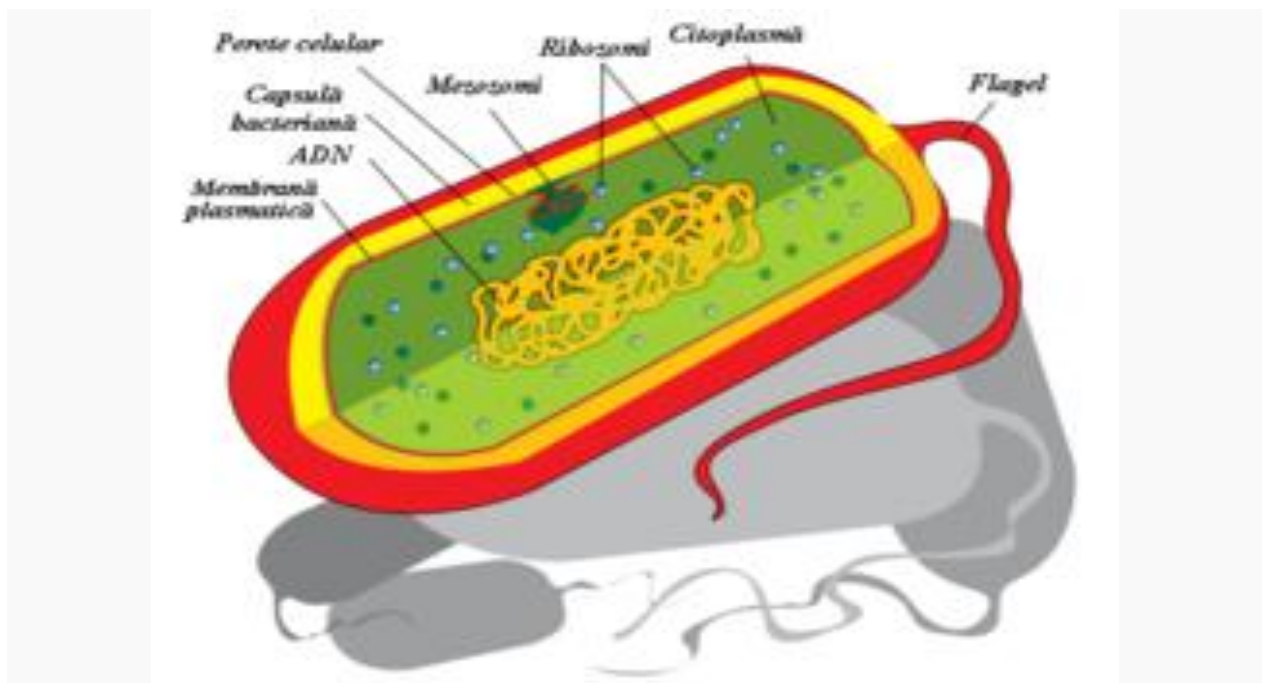
2. Ceasul molecular al vieții

A. Tipuri celulare

a. Celula procariotă

Procariot (din greacă: *Pro*-înainte, *karyon* -nucleu)

Au organizare celulară de tip procariot organismele din Regnul Monera: bacteriile (arhebacterii și eubacterii) și alge albastre-verzi (cianobacterii)



Structura celulei procariote

Structura procariotă se caracterizează printr-o serie de particularități ce o deosebește de cea eucariotă, principala diferență fiind lipsa nucleolilor și a anvelopei nucleare. De asemenea, îi lipsesc majoritatea organelor celulare.

La exterior celula procariotă prezintă peretele celular ce conține mureină. Rolul peretelui celular este de a da și de a menține forma celulei precum și rol în protecția celulei. Sub peretele celular se găsește

membrana plasmatică de natură lipo-proteică, cu rol în transportul de substanțe în și din celulă, dar și cu rol în respirație celulară.

În interiorul celulei se găsește citoplasma care are consistență vâscoasă.

Singurele organite prezente în citoplasma celulelor procariote sunt **ribozomii** (sau „granulele lui Palade”), al căror număr este de 10 ori mai mare decât la eucariote. ADN-ul procariot este de obicei reprezentat printr-o singură moleculă de ADN dublucatenar, circulară și puternic spiralizată numită **nucleoid**. Pe lângă ADN, procariotele mai conțin ARN. Acesta se găsește liber în citoplasmă sau în ribozomi. De asemenea, există și proteine de tipul histonelor.

De asemenea se întâlnesc plasmide, formațiuni circulare ce conțin ADN dublucatenar. Acestea au rol de codare a proteinelor bacteriene, dar sunt implicate și în rezistența bacteriană față de antibiotice (factorul R).

Înmulțirea organismelor procariote este de tip asexuată – *sciziparitate (diviziune directă)*. Aceasta se realizează prin fisiune binară, prin care cromozomul este duplicat, se atașează de peretele celular, apoi are loc diviziunea celulei.

b. Celula eucariotă

Eucariot (*eu* = adevărat, *karyon* = nucleu)

Au organizare celulară de tip eucariot organismele încadrate în regnurile Protista, Fungi, Plante, Animale. Omul are, de asemenea, organizare celulară de tip eucariot.

Nr. crt.	Component	Caracteristici
1.	Perete celular	-este absent la celulele animale și celulele protozoarelor -este prezent la celulele algale și vegetale

		<p>(conține celuloză)</p> <p>-este prezent la celulele fungale (conține chitină)</p> <p>-are rol de protecție; dă și menține forma celulelor</p>
2.	Membrana celulară	<p>-este formată din fosfolipide și proteine</p> <p>-are rol de transport (are permeabilitate selectivă, permite trecerea bidirecțională a moleculelor) și de receptor</p>
3.	Citoplasma	<p>-este un amestec omogen de substanțe organice și anorganice dizolvate în apă</p> <p>-poate trece reversibil din starea de plasma sol (lichidă) în starea de plasma-gel (vâscoasă)</p>
4.	Nucleu	<p>-delimitat de o membrană nucleară dublă, străbătută de pori</p> <p>-conține 1-2 nucleoli, nucleoplasmă, ADN, ARN</p>
5.	Ribozomi	<p>-organite celulare lipsite de membrană</p> <p>-rol în sinteză de proteine</p>
6.	Mitocondrii	<p>-au membrană dublă</p> <p>-sunt sediul unor reacții de oxido-reducere în urma cărora se formează energie</p>
7.	Reticul	<p>-delimitat de membrană simplă</p>

	endoplasmatic	-cel neted sintetizează lipide -cel rugos sintetizează proteine
8.	Lizozomi	-delimitați de membrane simple -produc enzime digestive -au rol în digestia intracelulară
9.	Cloroplastele	-sunt prezente în celulele vegetale -conțin clorofilă -implicate în fotosinteză

Înmulțirea celulelor eucariote poate fi directă sau indirectă (meioză și mitoză).

B. Îmbătrânirea și moartea celulară

După maturarea totală a unui organism, începe procesul îmbătrânirii, acesta reprezentând inexorabilul declin al capacității de menținere a homeostaziei fiziologice. Îmbătrânirea reprezintă pierderea treptată a masei celulare dintr-un organism, prin apoptoza controlată genetic. Pierderea celulară prematură sau excesivă, în cursul unui proces de îmbătrânire precoce, poate duce la disfuncție de organ sau boală. Este un fenomen prin care celulele diploide pierd capacitatea de a se divide, în culturi de celule acest număr de diviziuni este în jur de 50, dar multe celule devin batrane înainte de aceasta, deoarece ADN este mutant și afectat de diferiți radicali. Procesul normal de îmbătrânire evoluează treptat către senescență, iar senescența este stadiul final al îmbătrânirii, când celulele nu mai proliferază, ele devenind rezistente atât la proliferare, cât și la apoptoza.