

Amino-acizi, Proteine, Monozaharide

Amino-acizii sunt combinatii organice care contin in molecula una sau mai multe grupe amino si una sau mai multe grupe carboxil. Dupa structura, amino-acizii se impart in doua mari categorii : amino-acizii alifatici si amino-acizii aromatici. La amino-acizii alifatici, grupele functionale sunt legate de o catena alifatica, chiar daca in molecula exista un nucleu aromatic; la amino-acizii aromatici, grupele functionale sunt legate de un ciclu aromatic.

Dintre amino-acizii alifatici cei mai importanti sunt alfa-amino-acizii, adica acei amino-acizi care contin grupele functionale legate de acelasi atom de carbon. Ei sunt produse de hidroliza a proteinelor si peptidelor.

Se deosebesc mai multe categorii de alfa-amino-acizi alifatici: amino-acizi monocarboxilici, amino-acizi dicarboxilici, hidroxi-amino-acizi, tioamino-acizi, diamino-acizi heterociclici.

Amino-acizii sunt substante incolore, cristalizate, avand puncte de topire cu mult mai inalte decat cele ale acizilor corespunzatori. Deoarece se descompun la temperatura de topire, amino-acizii nu se pot distila. Ei sunt insolubili in apa si greu solubili sau insolubili in alcoolii si eteri. Multi amino-acizi au gust dulce.

Proprietatile chimice ale amino-acizilor sunt determinate , in primul rand de existenta grupelor functionale din molecula. Avand concomitent o grupa -COOH si o grupa -NH₂, molecula de amino-acid are atat caracter acid , cat si caracter bazic, adica poate forma saruri atat cu acizii , cat si cu bazele. Amino-acizii sunt deci amfoteri.

In solutie, amino-acizii sunt dissociati cu formare de amfioni (ioni bipolari). Acestia se comporta diferit, dupa pH-ul mediului. Daca mediul este acid, amino-acidul se comporta ca un cation. Sub actiunea curentului electric el migreaza spre catod. Daca mediul este bazic, amino-acidul se comporta ca un anion. Sub actiunea curentului electric el migreaza spre anod.

Ca urmare acestei comportari, daca in solutia unui amino-acid se adauga un acid sau o baza, pH-ul solutiei nu se modifica mult. De aceea amino-acizii sunt folositi ca solutii tampon.

La un anumit pH, disociatia acida a amino-acidului este egala cu disociatia lui bazica; sub actiunea curentului electric nu se produce migrare nici la anod, nici la catod.

Se numeste punct izoelectric, pH-ul la care disociatia acida a unui amino-acid este egala cu disociatia lui bazica. Dintre reactiile caracteristice amino-acizilor, mai importante sunt urmatoarele:

Cu acizii minerali si cu baze, amino-acizii se comporta asemenator aminelor formand saruri.

Cu cloruri si anhidride acide , amino-acizii formeaza derivati acilati la atomul de azot.

Referate

Referate, Comentarii, Eseuri, Caracterizari
<http://referatenoi.ro>

Cu halogenuri sau sulfati de alchili ,amino-acizii se pot alchila la atomul de azot, formand derivati N-alchilati.

Derivatii cuaternari ai amino-acizilor complet metilati la azot, se numesc betaine. Ca si amino-acizii ,betainele au structura de amfioni.

Cu acid azotos, amino-acizii reactioneaza in solutie acida cu formare de hidroxi-acizi, azot si apa. Reactia este identica cu actiunea acidului azotos asupra aminelor primare, cand rezulta alcooli.

Cu unele metale grele, alfa si beta amino-acizii dau saruri complexe interne sau chelatrice, in care metalul intra ca un cation central.

La incalzire amino-acizii se comporta diferit, dupa pozitia relativa a grupelor functionale. Alfa-amino-acizii formeaza, prin eluimnare de apa intre 2 molecule, derivati ai 2,5-dicetopiperazinei. Beta-amino-acizii trec, prin eliminarea unei molecule de amoniac din molecula amino-acidului, in acizi alfa-beta-nesaturati.

Amino-acizi mai importanti

Glicocolul sau glicina, adica acidul aminoacetic se poate obtine prin hidroliza a gelatinei sau prin hirdoliza acidului hipuric.

Pentru sinteza glicocolului se trece amoniac asupra acidului monocloracetic. Fiind singurul amino-acid alifatic natural, care nu are un atom carbon asimetric, el este lipsit de activitate optica. Glicocolul este o substanta care se topeste la 232-236 C; are gust dulceag si este foarte solubil in apa. Acidul azotos il transforma in acidul glicolic

Dintre derivatii glicocolului, se mentioneaza N metilglicocolul sau sarcosina, care se formeaza in muschi. Betaina glicocolului se gaseste in unele plante , ca de exemplu sfecla.

Alanina poate exista sub 3 forme : doi enantiomeri si un racemic. In stare combinata se gaseste in diferite proteine, cum sunt cazeina, gelatina, dar mai ales fibroina (din matase).

Beta alanina se gaseste in natura drept component al acidului pantotenic, care este o vitamina din complexul B, reprezentand unul din factorii de crestere.Este singurul vbeta-amino-acid existent in natura.

Valina apare in cantitati mici in albusul de ou. In timpul fermentatiei alcoolice trece in izobutanol.

Leucina se gaseste impreuna cu glicocolul in produsele de descompunere a proteinelor: albumine cazine etc. La descompunerea albuminelor, pe langa leucina rezulta si L (+)-izoleucina.

Referate

Referate, Comentarii, Eseuri, Caracterizari
<http://referatenoi.ro>

Fermentatia acestor doi amino-acizi, sub influenta drojdiei de bere, duce la formarea alcoolilor amilici, acestia avand un atom de carbon mai putin decat amino-acizii initiali.

Acidul L (+)-asparagic si acidul L (+)-glutamic au fost obtinuti pentru prima data prin hidroliza monoamidelor. Acidul glutamic poate fi obtinut si prin sinteza.

Ambii acizi au rol important in metabolismul proteinelor. Acidul L (+)-asparagic are o functie similara la formarea aminoacizilor in plante.

Serina este un component al matasii. (+)-Serina a fost sintetizata din glicolaldehida si acid cianhidric in prezenta de amoniac.

Tirosina este un componen aproape al tuturor proteinelor. In organism poate fi transformat enzimatic pana la adrenalina. Sunt si alte cai de transformare a tirozinei in organism.

Cisteina este un produs de hidroliza a unor proteine. Ea se poate transforma intr-o disulfura. Cistina este pe langa metionina principala sursa de sulf din proteine. Cheratina din par contine multa cistina.

Metionina apare in multe proteine, mai ales in cazeina. El are o functie biochimica importanta, ca agent de transmitere a grupei metil. Astfel poate ceda grupa metil acidului guanidinoacetic si rezulta homocisteina si creatina. Tot asa, metiotina, prin transmetilare, poate transforma atanolamina in colina. Enzimele care transmit grupa metil se numesc transmetilaze.

Ornitina este in preuna cu ureea, un produs de hidroliza a argininei. In organism aceasta hidroliza a argininei la ornitina si uree este catalizata de arginaza, o enzima care se gaseste in ficat.

Prolina si L (-)-hidroxiprolina care contin grupa amino in heterociclu se obtin de obicei prin hidroliza gelatinei cu acidul clorhidric.

(Triptofanul apare in cantitati mici in aproape toate albuminele, prin a caror hidroliza enzimatica a fost obtinut pentru prima data. Structura lui a fost dovedita prin sinteza., in organism triptofanul sufera diferite reactii de degradare transformandu-se in continuare in 3 metilindol (sctol) sau in indol.

Acidul o-aminobenzoic, cunoscut sub numele de acid antranilic, a fost obtinut pentru prima data prin oxidarea indigoului. Industrial se poate obtine prin tratarea monoamidei ftalice cu brom sau clor, in mediu alcalin. Acidul antranilic este un produs important pentru industria de coloranti si medicamente; el constituie materia prima pentru una sintezele indigoului. Esterul sau metilic este folosit in parfumerie.

Acidul p-aminobenzoic se prepara mult in industrie, mai ales prin reducerea acidului p-nitrobenzoic.

Referate

Referate, Comentarii, Eseuri, Caracterizari
<http://referatenoi.ro>

Atat el cat si derivatii lui, sunt medicamente valoroase. Acidul p-aminobenzoic este vitamina H', necesara cresterii bacteriilor. Esterul etilic al acidului p-aminobenzoic are slabe insusiri anestezice, de unde si numele de anestezina. Esterul format cu alcoolul dietilaminoetilic este anestezicul novocaina.

Peptidele rezulta prin reactia dintre doua sau mai multe molecule de amino-acizi, cu eliminare de apa.

Proteine

Proteinele sunt o clasa de compusi organici cu structura complexa si masa moleculara mare care, prin hidroliza, se transforma in alfa-amino-acizi. Proteinele sunt cei mai importanti compusi din regnul animal si vegetal. Astfel, impreuna cu apa, cu unele saruri anorganice, hidrati de carbon etc. sunt componente ale protoplasmei. Multe functiuni ale organismelor vii depind de proteine: enzimele -catalizatorii din organisme vii-, hormonii -tot biocatalizatori-, anticorpilor, pigmentii respiratorii s-au dovedit a fi proteine.

Unele proteine formeaza parte componenta a corpului animal: tendoane cartilaje, etc.; altele au rol de protectie: par, pana, copite, coarne; multe constituie substante nutritive de rezerva.

In organism in timpul digestiei, peoteinele sunt hidrolizate enzimatic pana la alfa-amino-acizi. Aceasta hidroliza se desfasoara in doua etape: in prima etapa, proteinazele hidrolizeaza proteinele din alimente pana la peptide mari care apoi, in adoua etapa, sunt hidrolizate in continuare de peptidaze pana la amino-acizi.

Cele mai multe proteine au fost considerate substante amorfe; sunt insa proteine care au fost izolate in stare cristalina, de exemplu hemoglobina din sange, proteina din ou, etc.

Proteinele naturale sunt optic active. Din punct de vedere al solubilitatii, unele proteine sunt solubile in apa sau in solutii diluate de electroliti, iar altele sunt insolubile in acesti dizolvanti, de exemplu cheratina sau colagenul. In masura in care se poate dilua, proteinele formeaza solutii coloidale.

Proteinele propriu-zise

Proteine solubile. Sunt foarte mult raspandite.

Albuminele sunt cele mai cunoscute proteine. Ele sunt raspandite mai ales in regnul animal; se gasesc in serul sanguin (albumina din ser), in albusul de ou (albumina din ou), in lapte (lactalbumina) etc. In regnul vegetal se intalnesc albumine, desi in mai mica masura, ca de exemplu in semintele de grau (leucosina) sau de ricin (ricina).

Albuminele sunt usor solubile in apa si in solutii diluate de electroliti; prin incalzire coaguleaza din solutie; Ele contin mult acid glutamic; in solutie au aproape reactie neutra.

Referate

Referate, Comentarii, Eseuri, Caracterizari
<http://referatenoi.ro>

Globulinele se deosebesc de albumine prin insolubilitatea lor in apa; sunt insa solubile in solutii diluate de electroliti. Ele se coaguleaza cu multa usurinta. Contin mari cantitati de acid glutamic (40%) si acid asparagic. Spre deosebire de albumine contin glicocol.

Se gasesc in organismul animal, in lichide (globuline humorale), cat si in tesuturi (globuline celulare). Ca exemplu de globuline humorale se mentioneaza fibrinogenul, care se gaseste dizolvat in plasm sanguina alaturi de albumine si globuline. El este un factor important, intrucat, sub influenta unei enzime (trombina), trece, prin scindare de peptide, in fibrina, care este insolubila; aceasta coagulare este ireversibila.

Deosebita importanta au globulinele din serul sanguin. Ele au putut fi separate in trei fractiuni: Laptele sau albusul de ou contin de asemenea globuline humorale.

Ca exemplu de globuline celulare se indica miosina, cea mai importanta globulina din muschi. Globulinele din regnul vegetal au caracter acid si coaguleaza la cald mai greu decat globulinele animale. Ele sunt mult raspandite in seminte de oleaginoase, ca edestina din samnata de canepa, in leguminoase ca legumina din mazare, cartofi, spanac etc.

Prolaminele sunt proteine din seminte de cereale. Astfel, glutenul contine drept component principal gliadina, care este o prolamina. Zeina, din boabele de porumb, si hordeina, din orz, sunt de asemenea prolamine. Nu sunt solubile in apa si alcool absolut.

Protaminele sunt proteine simple cu masele moleculare mici. Ele apar in organismul pestilor, unde sunt legate de acizi nucleici. Sunt usor solubile in apa si nu coaguleaza prin incalzire. Au caracter puternic bazic, datorit unui procent foarte mare de diamino-acizi, in special de arginina (87%). Din aceasta cauza, cu acizii formeaza saruri cristalizate.

Histonele formeaza o grupa intermediara intre protamine si albumine. Ele apar in globulele rosii ale sangelui, in leucocite, in icre de peste etc. Sunt solubile in apa, cu reactie puternic alcalina; cantitati mici de saruri sau de amoniac le precipita din solutie. Specific este caracterul lor bazic, datorit continutului de diamino-acizi (mai ales arginina).

Proteine insolubile (scleroproteine).

Acestea sunt proteine ale tesuturilor de sustinere ale animalelor. Au deci rolul celulozei in regnul vegetal. Sunt insolubile in apa si in solutii diluate de saruri neutre, acizi sau baze; prezinta mare rezistenta fata de agentii de hidroliza. Din aceasta cauza nu pot fi digerate de organismul animal.

Cele mai importante scleroproteine sunt keratina, colagenul, elastina si fibroina.

Keratina este componentul principal al parului, al unghiilor, coarnelor, copitelor, penelor etc. Ea contine un procent mare de cistina, de tirozina si urme de diamino-acizi.

Este insolubila in apa, rezistenta fata de reactivii chimici si nu este hidrolizata de enzimele din aparatul digestiv.

Colagenul este componentul principal al tendoanelor, al cartilajelor, al pielii si al oasei din oase.

Referate

Referate, Comentarii, Eseuri, Caracterizari
<http://referatenoi.ro>

Nu este solubil in apa rece. Prin fierbere cu apa sub presiune se transforma in gelatina sau clei, care este un produs de degradare partiala.

Prin dizolvarea gelatinei in apa calda se formeaza solutii care, prin racire, trec in geluri. Taninul , clorura ferica, clorura mercurica, intaresc colagenul facandu-l imputrescibil.

Colagenul se deosebeste de celelalte proteine printr-un continut mai mare de azot. El nu contine cistinasi triptofan. Cele mai importante produse de scindare hidrolitica a colagenului sunt glicocolul, prolina si hidroxiprolina.

Elastina este componentul fibrelor elastice si al ligamentelor. Ca si keratina, este rezistenta fata de agentii chimici. Elastina este bogata in amino-acizi monocarboxilici; contine insa foarte putin sulf.

Fibroina este proteina fibrelor de matase bruta. Este formata din glococol, alanina si tirozina. Ea se obtine prin fierberea fibrelor de matase cu o solutie foarte diluata de hidroxid de sodiu, care indeparteaza cleiul de pe firul de matase (sericina) ; fibroina ramane nedizolvata.

Monozaharide

Monozaharidele pot fi considerate produse de oxidare a unor alcoolii polihidroxicilici. Dupa cum a fost oxidata o grupa de alcool primar sau de alcool secundar rezulta o grupa aldehydica sau o grupa cetonica adica hidroxi-aldehyde sau hidroxi-cetone.

Ca urmare se deosebesc monozaharide cu grupa aldehydica , numite aldoze, si monozaharidecu grupa cetonica , numite cetoze.

Dupa numarul de atomi de carbon din molecula, monozaharidele se impart in bioze, trioze, tetroze, pentoze, hexoze, heptoze, etc.

Monozaharidele sunt foarte raspandite in natura, atat in stare libera, cat si in forma combinata.

Produsele naturale -fructele- contin cantitati importante de glucoza, fructoza, etc. Zaharul , amidonul, celuloza, sunt produse de condensare a monozaharidelor, din care acestea se pot obtine prin hidroliza. Glicozidele, foarte raspandite substante, de exemplu alcoolii si fenoli. O clasa de derivati ai monozaharidelor sunt substantele tanante din categoria galotaninurilor.

Toate monozaharidele sunt substante neutre, cristaline, solubile in apa, mai greu solubile in alcool si insolubile in eter, cloroform etc.

Ele au gust dulce; exista insa monozaharide fara gust sau cu gust amarui. Solutiile monozaharidelor naturale prezinta activitate optica. O constanta caracteristica a lor este rotatia specifica.

Prin incalzire, monozaharidele se caramelizeaza si apoi se carbonizeaza.

In organismele vii au loc variate reactii in urma carora din substante cu molecule mai simple rezulta substante cu molecule mai complicate sunt transformate in substante cu molecule mai simple.

Monozaharide mai importante

Referate

Referate, Comentarii, Eseuri, Caracterizari
<http://referatenoi.ro>

Triozele nu se gasesc libere in natura. Mai importante sunt glicerinaldehida si dihidroxiacetona .

Glicerinaldehida se prepara cu greutate. In forma racemica se poate obtine prin oxidarea moderata a glicerinei, inasa in amestec cu alti compusi. Racemicul este o substanta cu gust dulce, cristalizata acicular care dimerizeaza usor. Glicerinaldehida racemica se poate scinda in enantiomeri, substante siropoase, care se dimerizeaza de asemenea cu usurinta.

Dihidroxiacetona se poate obtine din glicerina prin oxidare cu brom sau pe cale fermentativa. Este o substanta cu gust dulce, cristalina, care se topeste la 72C. In stare solida este dimerizata, ca si glicerinaldehida. In solutie da toate reactiile caracteristice grupei carboxil.

Tetrozele sunt mai putin importante; ele nu se intalnesc in natura, ci rezulta prin reactii de degradare a pentozelor.

Pentozele se gasesc in natura sub forma unor polizaharide, pentozanii. Acestia apar in regnul vegetal in lemn, in paie , in coji de seminte,etc. prin hidroliza dau pentoze. De asemenea, se cunosc glicozide in a caror structura se gasesc pentoze. Exista patru perechi de stereoizomeri ai aldo-pentozelor, cum si doua perechi de stereoizomeri ai cetopentozelor. Dintre stereoizomerii aldo-pentozelor sunt mai importanti: L (+)-arabinoza, D(+)-xiloza si D (-)-riboza.

Hexozele sunt foarte raspandite in natura, mai putin in stare libera, mai mult sub forma de polizaharide si glicozide. Dintre hexoze, cele mai importante sunt : D (+)-glucoza, D (+)-manoza, D (+)-galactoza si D (-)-fructoza.

D (+)-Glucoza, sau zaharul de struguri, este foarte raspandita in regnul vegetal, fie ca atare in suc de fructe dulci sau in flori, fie sub forma de dizaharide (lactoza, zaharoza, maltoza, celobioza) sau polizaharide (amidon si celuloza). De asemenea se gaseste in stare combinata, sub forma de glicozide. In cantitati mici se mai gaseste in sange limfa, urina, etc. (La bolnavii de diabet cantitatea de glucoza din urina si sange este marita).

Glucoza se obtine prin hidroliza a oligo- si polizaharidelor, cum si a glicozidelor. Industrial se prepara din amidon, prin hidroliza cu acid clorhidric diluat, sub presiune mica, 2 atm.

In forma stabila, glucoza are structura piranozica, si anume este o alfa-piranoza. Din solutie apoasa cristalizeaza in mod obisnuit in forma alfa cu o molecula de apa. In stare anhidra se topeste la 146C.

Prin oxidare, D-glucoza trece intai in acid D-gluconic, apoi in acid D-zaharic; prin reducere trece in alcoolul hexahidroxilic D-sorbitol. Prin fermentarea glucozei cu drojdie de bere se btin ca produse principale bioxid de carbon si etanol.

Glucoza este intrebuintata ca inlocuitor de zahar in cofetarie si la prepararea lichiorurilor. Avand proprietati reducatoare, este folosita la fabricarea oglinzilor. De asemenea, se mai utilizeaza in industria textila (vopsitorie, imprimerie si ca apret).

Referate

Referate, Comentarii, Eseuri, Caracterizari
<http://referatenoi.ro>

D (-)-fructoza este cea mai importanta ceto-hexoza. Ea se gaseste alaturi de glucoza in fructe dulci si miere. De asemenea, impreuna cu glucoza intra in compozitia dizaharidei zaharoza. In aceste combinatii, fructoza se gaseste sub forma furanozica; in stare libera se gaseste inasa sub forma piranozica.

Fructoza se obtine, odata cu glucoza, prin hidroliza zaharozeisau prin hidroliza inulinei. Se topeste la 103 C si este solubila in apa. Ea este puternic levogira, desi apartine seriei D. De aceea inainte se numea levuloza. Prin reducerea fructozei se obtin doi hexitoli : D-manitol si D-sorbitol.

Heptozele sunt mai putin importante. In natura exista doua heptoze, si anume doua ceto-heptoze. Aldo-heptoze au fost obtinute pe cale de sinteza pornind de la hexoze.

Vitamine.

Vitaminele sunt substante necesare in cantitati mici organismului animal. Ele au o actiune reglatoare a functiunilor vitale. Organismul animal nu poate sintetiza vitaminele, ci le accepta o data cu alimentele.

Ca si hormonii si enzimele, vitaminele optic activa au o actiune specifica asupra altor substante optic active.

Vitaminele, hormonii si enzimele sunt considerate biocatalizatori.

Probelma vitaminelor a devenit in ultimii ani fundamentale pentru alimentatia oamenilor.

Datorita unei intense munci de cercetare stiintifica s-a reusit sa se cunoasca structura chmica a unui numar insemnat de vitamine si, in mare parte si sinteza lor.Cercetarile sunt in continuare. Pana astazi s-au izolat numeroase vitamine, fiecare avand alta functiune in organism.

Vitaminele nu formeaza o clasa de substante , ci au structuri foarte diferite; de aceea nu pot fi studiate impreuna.