

OXIGEN PROPRIETĂȚILE IONILOR

"En contact avec l'ozone, les microbes restent brûlés et les toxines sont détruites"
Louis Pasteur

GENERALITĂȚI

Studiile orientate pe obiect au demonstrat că expunerea continuă zilnică în mijlocul concentrărilor de poluanți atmosferici (așa cum există în marile centre urbane), predispune la înmulțirea bolilor acute și cronice ca: disendocrinopatia, distonia neurovegetativă, distonia psihică, afecțiuni respiratorii (BOC, alergopatie, astm bronșic, emfizem), patologii cardiovasculare și tumori.

Conștienți de gravitatea problematicii privind respirația inerentă a substanțelor nocive, precum poluarea chimică, bacteriile, fumul și smogul, polenul, precum și de creșterea numărului de persoane afectate de alergii, astm și stres, considerăm că este extrem de importantă cunoașterea cauzelor și ce se poate face pentru îmbunătățirea calității vieții, pentru prevenirea consecințelor asupra mediului în care trăim și muncim.

CE SUNT IONII

Aerul pe care îl respirăm conține în afară de componente gazoase, lichide și particule solide, microorganisme sau alți compuși moleculari, fracțiuni din acestea. Printre acești constituenți un loc important îl ocupă **ionii** care sunt de fapt molecule sau atomi aflați în stare electrică diferită de starea naturală, prin existența unui număr diferit de electroni pe ultimul strat (înveliș) electronic. Aceasta le determină natura electrică, negativă sau pozitivă, respectiv reactivitatea chimică.

În continuare ne vom referi exclusiv la ionii oxigenului.

Ionii, pozitivi (anioni) și negativi (cationi), se găsesc în atmosfera pe care o respirăm, dar nu toți sunt benefici. În afara lor, în atmosferă, se găsesc uneori inclusiv electroni liberi.

CE SUNT RADICALII OXIGENULUI

Oxigenul se găsește în compunerea aerului atmosferic sub formă pură sau compuși mai mult sau mai puțin nocivi. Acest gaz este deosebit de important pentru viață deoarece de intensitatea cu care se produc oxidările în cadrul proceselor metabolice, depinde timpul de viață al corpului viu. Cu alte cuvinte, cu cât se inspiră mai mult, cu cât existența este mai intensă, cu atât îmbătrânirea organismelor se produce mai repede.

În consecință ar trebui să respirăm cât mai puțin oxigen sau în orice caz nu mai mult decât avem nevoie pentru a trăi.

Natura a creat un mediu căruia omul s-a adaptat biologic dar pe care încă nu l-a înțeles și ne referim aici la existența atomilor de oxigen. Radicalii oxigenului sunt atomi sau molecule cărora le lipsesc unul sau mai mulți electroni (de regulă 2) și au un rol foarte important pentru viață.

Diferența între un radical și un anion (ion pozitiv), constă în reactivitatea chimică datorată structurii – atom respectiv moleculă.

Este dovedit că intervenția asupra naturii este dăunătoare speciei umane, atâta timp cât nu este înțeles pe deplin mecanismul minunii numită viață, indiferent de forma ei existențială, materială.

Natura este afectată de acțiunile speciei umane iar Legea a I-a a termodinamicii îi anticipează cu certitudine consecințele.

Referitor la radicalii oxigenului se poate considera că Natura compensează distrugerea plămânului verde al Pământului prin modificarea compoziției atmosferei și desigur a climei.

UNDE SE FORMEAZĂ

Pe scurt se poate afirma că peste tot.

La munte, mai ales în zonele cu păduri de rășinoase, lângă cascade și cataractele făcute de pâraiele de munte, (aici concentrația de ioni negativi crește până la $5.000/\text{cm}^3$, în timp ce în București, concentrația lor este de numai $100 - 250/\text{cm}^3$, adică de cca. 40 de ori mai mică!).

De asemenea aceștia se formează la marginea mării, pe timpul ploilor și furtunilor, peste tot unde există mișcare a aerului, apei sau pământului ca o consecință firească a permanentelor transformări ale materiei.

Raportul între numărul de ioni pozitivi și negativi în aerul natural la nivelul solului în lunile de vară este de $\frac{n^+}{n^-} = 1,2 - 1,4$.

În aerul din aglomerări umane, în general mediul urban, concentrația de ioni este mult mai mică, populația fiind consumatoare de aeroioni.

În locuință ne petrecem cea mai mare parte a timpului iar pentru aceasta este important să facem alegerea corectă privind condițiile atmosferice.

Acestea se referă la poluanții casnici (suspensii mirositoare sau inodore, feromoni, radicali, ioni pozitivi, pulberi, fum, etc.) dar și la sursele tehnice (precum computerul, televizorul, instalația de aer condiționat sau telefonul mobil), care produc o cantitate mare de ioni și radicali.

Studii americane și germane recente concordă în concluzii definind centrul locuinței ca fiind de 20 până la 40 ori mai contaminată decât mediul exterior.

Acest fapt duce la instalarea gradului de oboseală generală și progresivă în timpul lucrului, mai ales în încăperi cu ventilație slabă și densitate mare de oameni pentru un anumit volum de aer (factorul K).

Pe litoral, datorită evaporării puternice a apei sărate sub acțiunea brizei există un exces de ioni pozitivi. Pentru oamenii sănătoși este un mediu tonic, dar intensificările oxidărilor, solicită puternic aparatul cardio-vascular și respirator.

CUM SE FORMEAZĂ

Binefacerea ionilor negativi constă în transformarea radicalului moleculei de oxigen (numit anion), căruia îi lipsesc unul sau mai mulți electroni, în atomi sau molecule de oxigen cu surplus de electroni purtând denumirea generică de cation.

Aceasta se face prin completarea sau adăugarea unui număr de electroni, la atomii sau radicalii liberi ai oxigenului, printr-un anumit procedeu.

Pământul are o sarcină negativă permanentă față de atmosferă, datorită evaporării apei sub formă de molecule încărcate pozitiv.

Apa oceanului planetar se încălzește mai greu decât pământul. Când se sparge un val marin, stropii fini de apă se evaporă, lăsând cristale mici de NaCl ce plutesc în aer, care, dobândind sarcini electrice, devin așa-numiții ioni marini.

Activitatea solară modifică gradul de ionizare atmosferică. La producerea ionilor negativi pe cale naturală contribuie mai mulți factori: Radiațiile ultraviolete (foarte puternice în zona de munte), ploaia și căderile de apă, fotosinteza, precum și vânturile reci care străbat cetinile pădurilor de rășinoase.

Unii factori naturali favorizează sau micșorează ionizarea:

1. apropierea curenților de aer cald care au acumulat ioni pozitivi cu suprafața solului.
2. după un timp se produce o inversare a ionizării și aerul rezultat este mai încărcat cu binefăcătorii ioni negativi.

CUM AFECTEAZĂ

Deficitul de ioni negativi sau pozitivi conduce la manifestări cum ar fi: indiferență la locul de muncă, lipsa capacității de concentrare, a eficienței și reprezintă una din cauzele care duc la izbucnirea conflictelor psihosomatiche (relația dintre mediul intern și cel material).

În câmpul aeroelectric intens, 10-30 kV/m, de sub dipolii noroși, aerul umed cu presiune atmosferică mică, cu conținut redus al concentrației de ioni negativi, duce la diminuarea atenției, imaginației, apare somnolența.

În cazul lipsei electronilor liberi în atmosferă, deseori denumiți greșit ca ioni negativi, favorabili din punct de vedere bioclimatic, marii ioni – anionii, sau ionii pozitivi, ajung în căile respiratorii ale persoanelor care trăiesc și muncesc în aglomerări urbane, în medii închise sau dimpotrivă predispuse la maladii infecțioase ori răceală.

Idealul, l-ar reprezenta habitatul într-un mediu corect ionizat, care nu trebuie în nici un caz confundat cu condițiile mediului climatizat, unde poate apărea oricând neplăcerea durerilor de cap.

Prin crearea artificială a ionizării negative a atmosferei la locul de muncă, s-a observat o importantă reducere a bolilor legate de răceală sau guturai.

Cefalea, iritațiile, alergiile, sunt datorate unei atmosfere contaminate cu fum, radioactivitate, pulberi, bacterii, viruși, acestea fiind însoțite de ionii pozitivi (atractivitatea lor generează o veritabilă simbioză).

CONSECINȚELE EXISTENȚEI IONILOR

Moleculele gazelor din atmosferă dobândesc proprietăți diferite, de dizolvare a gazelor în plasma sanguină și de oxidare. Astfel, gazele neutre din punct de vedere chimic sau cu reactivitate scăzută, nu permit oxidarea hemoglobinei și nici transferul carbonului și a celorlalte substanțe până la ultima celulă.

În acest context, este evident că vitală existența ionilor, pozitivi și negativi, în proporția optimă pentru care a fost creat organismul uman.

- fără ioni. Ipoteza unei atmosfere lipsită de ioni este o absurditate. Cel mai bine știu acest lucru scafandrii și inginerii de mediu care sunt specialiști în asigurarea aerului în buncăre, submarine, nave cosmice, etc.

Absența ionilor conduce implacabil la dereglări endocrine, a dezechilibrului hidromineral și deces după o anumită perioadă.

EFECTELE IONILOR NEGATIVI

Sunt molecule de oxigen, care au sarcina electrică negativă în exces.

Ei au fost supranumiți și vitaminele aerului, deoarece stimulează și armonizează majoritatea proceselor vitale, dar și pe cele din sfera psihicului și a emoționalului. În prezența acestor ioni, sistemul imunitar este extrem de activ, asimilația se reglează de la sine, circulația sanguină se intensifică, în timp ce procesele de regenerare sunt stimulate.

Viața acestor ioni este foarte scurtă, de cel mult un minut.

Ionizarea cu încărcătură negativă între anumite limite, aduce o relaxare generală, și o diminuare a presiunii arteriale și al ritmului de respirație, a schimbului de vitamine, determină creșterea echilibrului hemodinamic (diminuarea vitezei de oxidare a eritrocitelor, creșterea numărului de eritrocite din hemoglobina, diminuarea leucocitelor), îmbunătățirea stării de sănătate, îmbunătățirea atenției și a capacității de muncă, normalizarea funcției neurale centrale și vegetative.

Ionii negativi de oxigen, fac bine sănătății deoarece ajută corpul să-și găsească echilibrul natural.

În prezența ionilor negativi tindem să fim bine dispuși, mai atenți, mai vigilenți, cu o creativitate mentală intensă. O⁻ sunt mai slab oxidanți.

Să ținem cont totuși că la o oxidare redusă, scad resursele de energie din celule. Ce se întâmplă dacă ionii negativi sunt în număr mare? În câmpul aeroelectric intens, 10-30 kV/m, de sub dipolii noroși, aerul umed cu

presiune atmosferică mică, cu conținut redus al concentrației de ioni mici la sol și de obicei cu exces de ioni negativi duce la diminuarea atenției, imaginației, apare somnolența.

A fost verificată posibilitatea ionilor negativi de creștere a proceselor cortexului, de activare a proceselor acido-reconstitutive ale țesuturilor, de creștere a rezistenței organismului la deficitul de oxigen, vitamine, răceală, la intoxicațiile bacteriene, la praf și determină un efect de încetinire a proceselor infecțioase.

- Ionii negativi curăță atmosfera, favorizează concentrarea, confortul fizic, cuprinzând procesul de dezintoxicare naturală a corpului.
- Micșorează tendința de răceală la influențe termice.
- Îmbunătățește respirația printr-o activitate mai eficientă ale micilor excrescențe ale tubului traheii. Acestea sunt componente ale mecanismului de curățare naturală a corpului.
- Îmbunătățește somnul, meditația și relaxarea.
- Crește capacitatea pulmonară.
- Crește capacitatea de asimilare a vitaminelor B și C.
- Alină durerea de cap, alergii și febra de fân.
- Alină iritațiile căilor respiratorii și a nasului.
- Reduce intensitatea atacurilor de astm.
- Îmbunătățește sistemul imunitar.
- Alină starea de rău cauzată de un exces de serotonină - "hormonul de bună dispoziție" (când nivelul de serotonină din sânge scade, ne simțim nervoși, apăsători, slăbiți, imposibili, etc.) - este firul vieții organismelor.
- Alină iritarea gâtului, tusea bronșică, starea de greață.
- Normalizează echilibrul hormonal.
- Diminuează iritabilitatea, starea depresivă și a tensiunii.
- Crește atenția și productivitatea muncii.
- Îmbunătățește concentrarea și eficiența întregului organism.

PRODUCEREA RADICALILOR OXIGENULUI DIN OZON

Prin reducerea moleculei de O_3 se formează O_2 și anionul O^+ superoxid, radical citotoxic foarte activ.

Ionii O^+ sunt mai oxidanți decât moleculele neutre de O_2 .

În reacțiile intracelulare succesive se produc și alți metaboliți, ca peroxidul de oxigen (H_2O_2) și radicalul hidroxil (OH), extrem de toxici, care inactivează unele enzime, alterează ADN-ul și componentele lipidice ale membranei respiratorii (efectelor citotoxice li se opun sistemele antioxidante – de tipul superoxid-dismutazei, și vitaminele C și E).

Toxicitatea la nivel molecular este atribuită radicalilor liberi.

Ozonul oxidează direct unele componente celulare, dar conținând 2 electroni neperechi, acționează și indirect, prin radicalii liberi.

În mecanismul direct, o moleculă de O_3 distruge o singură moleculă celulară, cel indirect extrage însă prin radicalii liberi hidrogenul din componentele celulare și induce reacții în lanț la mai multe molecule celulare.

Cele mai sensibile celule la acțiunea oxidanților sunt pneumocitele tip I și celulele endoteliale.

Toxicitatea O_3 se limitează la epitelul bronșic și alveolele proximale, cea a O^+ fiind extinsă până la cele distale. La nivelul macrofagelor alveolare este afectată capacitatea lor fagocitară și secreția de interferon.

Asocierea altor gaze, în special a NO_2 , determină un efect aditiv.

EFECTELE IONILOR POZITIVI. Favorabile.

Dacă numărul ionilor pozitivi crește, scade valoric potențialul de echilibru al membranei celulelor, apropiindu-se de potențialul de acțiune și impulsul de excitație se declanșează rapid. Crește viteza de reacție la stimulii externi, predomină sentimentul de siguranță în decizii, crește fantezia, atenția, gândirea. Atunci organismul este în plenitudinea capacității funcționale.

Nefavorabile

În prezența necontrolată a ionilor pozitivi (concentrația este ridicată în zonele de câmpie, fără vegetație, și în depresiunile montane) scade puterea de concentrare, apar dureri de cap, indispoziție, somnolența, tulburări nervoase diverse. Sunt contraindicate pentru persoanele nevrotice, cardiace, hipotensive, cu afecțiuni pulmonare sau renale. Dacă ionii pozitivi sunt în exces se trece în faza de iritabilitate, stres, agresivitate.

MORFOPATOLOGIE

Modificările patologice provocate de O_2 și O_3 prin excesul de ioni și/sau radicali, evoluează în 2 faze: acută (exsudativă) și subacută sau cronică (proliferativă).

Faza acută se manifestă prin edem perivascular, peribronhiolar, interstițial și alveolar, hemoragie alveolară, constituire de membrane hialine, necroza pneumocitelor tip I și a celulelor endoteliale capilare. Faza proliferativă constă în resorbția exsudatului, hiperplazia celulelor interstițiale, a pneumocitelor tip II, cu depunere de colagen și elastină. Uneori se produce resorbție completă, dar în mod frecvent sau dacă expunerea se prelungeste, structurile pulmonare rămân definitiv alterate prin fibroza difuză sau apariția ulterioară de bule de emfizem.

DISPOZITIVE PENTRU PRODUCEREA IONILOR

Ionizatoarele se produc de peste un secol și sunt continue (4.000-5.000V), de forță (15.000-20.000V) și discontinue. Progresul electronicii a permis apariția unei game extrem de variate a acestor produse dar, din păcate destul de scumpe și prea puține pe piața românească.

OZONUL. DESCRIEREA ȘI PROPRIETĂȚILE FIZICO - CHIMICE

Ozonul, forma alotropică a oxigenului ce conține 3 atomi în moleculă, este un gaz cu miros înțepător, caracteristic (lb. greacă "ozon" = înțepător).

Are densitate mică, el poate pierde ușor un atom de oxigen. Poate avea o energie foarte mare înaintea descompunerii sau dimpotrivă, foarte mică după descompunere.

Este un oxidant foarte puternic în mediu acid sau bazic.

Ozonul din straturile inferioare ale atmosferei, de proveniență industrială sau din gazele de eșapament, este un poluant atmosferic. În exces, afectează recoltele și este implicat în apariția unor afecțiuni respiratorii.

DOMENII DE UTILIZARE

Ozonul, ca moleculă triatomică, nu se atașează de nici o altă substanță, se află în echilibru, el este folosit la obținerea unor noi produse.

Este întrebuințat pentru dezinfecția sau purificarea apei potabile, având o acțiune mai puternică asupra virușilor și a germenilor sporulați, dar și asupra protozoarelor și algelor. Față de clorinare are avantajul de a nu modifica gustul și mirosul apei.

În concentrații mult mai mari, care se apropie sau chiar depășesc nivelul toxic, este folosit pentru sterilizarea abatoarelor sau a apelor industriale.

Decolorează și înălbește diferitele produse, de la țesături și fildeș, până la zahăr.

Se utilizează pentru a se provoca un efect rapid de îmbătrânire al lemnului și la învechirea artificială a vinurilor, la obținerea oțetului, la îmbutelierea berii, în prelucrarea ceaiului și a tutunului și desigur, foarte mult în industria chimică.

Deoarece este un bactericid extrem de puternic, este utilizat în medicină împotriva diferitelor boli de piele.

Datorită proprietăților de acțiune la nivelul celular, dar mai ales a lipsei de informație științifică, există falsa presupunere că ozonul este un gaz dăunător, toxic și periculos pentru om. Neadevarat! Ca orice lucru folosit în lumea aceasta dacă este prea puțin nu are efect iar ceea ce este în exces, este dăunător.

Ozonul nu face excepție de la regulă iar utilizarea lui benefică este un lux pe care și-l permit doar cei informați.

ASPECTELE ECOLOGICE. FORMAREA NATURALĂ A OZONULUI

Este situat și produs natural în straturile superioare ale atmosferei, la o altitudine de peste 10-50 km, având o concentrație maximă la circa 30 km. Se estimează că la ora actuală există circa 3 miliarde de tone de ozon. Dacă tot ozonul ar fi concentrat în formă pură, atunci el ar avea forma unui strat de doar 3 mm în jurul pământului.

Ozonul absoarbe puternic radiațiile ultra violete de lungimi de undă cuprinse între 210 și 290 nm, disociindu-se în dioxid și oxigen atomic; acesta este principalul efect benefic al ozonului - filtrarea razelor ultra violete ale căror lungimi de undă sunt inferioare valorii de 290 nm, foarte dăunătoare vieții pe Pământ. La suprafața pământului, ozonul se poate forma în timpul furtunilor cu descărcări electrice. Cauza dispariției ozonului se consideră a fi poluarea atmosferei cu compuși chimici care reacționează cu ozonul, în special hidrocarburi fluorurate și clorate gazoase.

Acești compuși se întâlnesc în special la fabricarea freonului, agentul de răcire utilizat până nu demult în majoritatea congelatoarelor și condiționerelor; de asemenea se utilizează în cantitate mare la asamblarea deodorantelor, fixativelor, etc.

Subțierea stratului de ozon, pune în pericol existența întregii omeniri. De aceea, în 1985 a fost format "Comitetul de Coordonare pentru protecția stratului de ozon" și au fost luate măsuri drastice, până la interzicerea folosirii freonului și a altor agenți frigotehnici. Acestea au permis a se încetini ritmul de mărire a găurilor de ozon, dar nu au oprit definitiv procesul.

Temperaturile scăzute în absența impurităților, sunt responsabile de formarea unei acumulări de ozon, iradiate constant de către soare.

În ultimii ani, nivelul de ozon din emisfera de nord s-a redus cu circa 10%.

Sondajele repetate, zborurile stratosferice ale avioanelor echipate cu laboratoare, au permis identificarea poluanților susceptibili a se afla la originea fenomenului. În afara oxizilor de azot, procesul a fost deja demonstrat, prezența clorului provenind de la clorofluorocarbon - mai comun denumit "freon" - a părut a fi cauza principală a acestei accelerări a distrugerii ozonului.

Rămâne să vedem dacă aceste cauze sunt naturale sau se datorează acțiunii umane.

În primul caz, istoria climatică a Pământului pe parcursul a sute de milenii, ne permit să credem că nu este cazul să ne neliniștim.

În al doilea, dimpotrivă, ținând seama de amploarea fenomenului și de rapiditatea extinderii sale în timp, trebuie luate măsuri de urgență la scara mondială pentru a se îndepărta perspectiva unei catastrofe planetare.

Material documentar realizat la PANCUANTIC® ROMÂNIA.

Sursa documentării o reprezintă propriile traduceri ale materialelor publicate pe Internet.

Însoțește exclusiv produsele Pancuantic.