



### Cuprins

#### Introducere

1. Functionare	2
2. Schema	2
3. PCB	2
4. Lista de componente	2
5. Asamblare si verificare	3
6. Tutorial – Ionii negativi	5 - 8

## GENERATOR DE IONI NEGATIVI

- Avantaj Pret/Calitate
- Livrare rapida
- Design Industrial
- Proiecte Modificabile
- Adaptabile cu alte module
- Module usor de asamblat
- Idei Interesante

Idei pentru afaceri

Hobby & Proiecte Educationale

### Caracteristici:

- Purifică aerul prin neutralizarea ionilor pozitivi
- Creează un ambient social în preajma persoanelor ce emană un miros neplăcut.
- Elimină mirosurile, nu le înlocuiește. Generează un aer curat, fără chimicale.

### Funcționare

Un oscilator cu 555 în conexiune de astabil generează impulsuri ce se aplică pe poarta unui tranzistor FET ce are în drenă cuplată înfășurarea primară a unui transformator de linii. În secundarul transformatorului se va înseria o diodă de înaltă tensiune care redresează tensiunea. Generarea ionilor negativi se produce prin descărcarea tensiunii de pe ieșirea montajului față de o suprafață metalică.

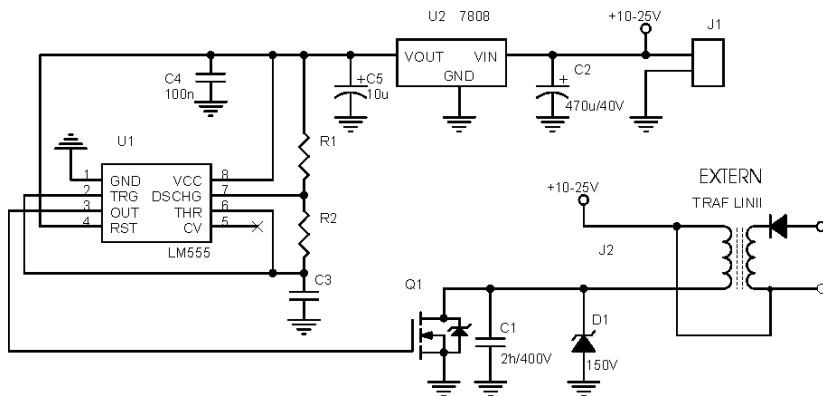
Funcție de transformatorul folosit se va ajusta frecvența impulsurilor astfel încât transferul de putere prin transformator să fie maxim. Este de preferat ca:

1. Tensiunea de ieșire să fie de max. 7KV
2. Să se înserieze o rezistență de cca. 100KΩ/ 2W cu dioda redresoare astfel ca aceasta să nu se străpungă în cazul unei încărcări cu suspensii în zona de descărcare.

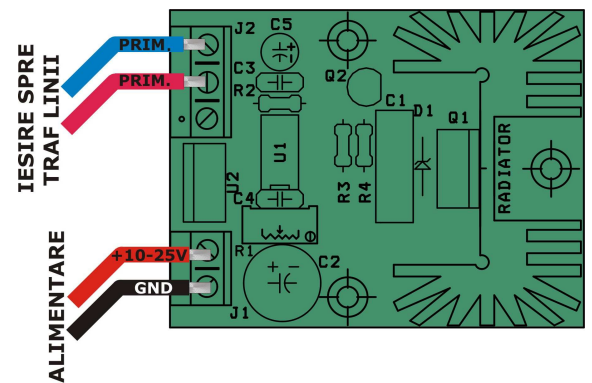
3. Să se atașeze un ventilator pentru o dispersie rapidă a ionilor în încăpere.
4. Să se ajusteze, eventual, tensiunea de alimentare din circuitul de forță pentru limitarea tensiunii la 5-7 KV.

**Atenție:** La transformatoarele moderne dioda de redresare este încorporată și va trebui să fie inversată ca sens, fie înlocuită.

În cazul în care nu se reușește obținerea unei tensiuni suficiente prin înfășurarea primară, folosiți una din înfășurările ce generează tensiuni recuperate, grosimea sârmei pe aceste înfășurări fiind suficient de groasă să suporte curenți la puterea folosită de acest montaj.



Schema electrică



Amplasarea componentelor

## Lista de componente

Nr.Crt.	Componenta	Denumire	Valoare	Cant
1	C1	Condensator NP	12nF/400V	1
2	C2	Condensator POL	470μF/40V	1
3	C3	Condensator NP	300pF	1
4	C4	Condensator NP	100nF	1
5	C5	Condensator POL	10μF	1
6	D1	Diodă Zenner	150V	1
7	J1	Con2	CON2	1
8	J2	Transformator	TRAF LINII	1
9	Q1	Tranzistor	IRF830/TO	1
10	Q2	Tranzistor	BC547	1
11	R1	Multitură	50KΩ	1
12	R2	Rezistență	27KΩ	1
13	R3	Rezistență	1KΩ	1
14	R4	Rezistență	4,7KΩ	1
15	U1	C.I.	LM555	1
16	U2	C.I.	7808	1

Acest produs se livrează în varianta circuit imprimat, circuit imprimat + componente sau în varianta asamblată în scopuri educaționale.

Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl [www.epsicom.com](http://www.epsicom.com)

Dacă ați întâmpinat probleme cu oricare dintre produsele noastre sau dacă doriți informații suplimentare, contactați-ne prin e-mail [office@epsicom.com](mailto:office@epsicom.com)

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa [office@epsicom.com](mailto:office@epsicom.com)

31 Sararilor Street | 200570 Craiova, Dolj, Romania | 0723.377.426, 0743.377.426

### Aerul - Originea tuturor lucrurilor

- Formarea radicalilor liberi
- Clasificarea ionilor
- Ce efecte au ionii asupra organismului ?

### Ionii negativi

- Efectele ionilor negativi

### Ozonul

- Descompunerea Ozonului – Radicalii oxigenului
- Cum lucrează ozonul ?
- La ce este bun ozonul ?

## **Molecula de oxigen**

### **Ionii Pozitivi**

- Efectele ionilor pozitivi
- Favorabile - Nefavorabile
- Efecte morfopatologice

## **Raportul optim de ioni din aer**

### **Cum se produce decontaminarea particulelor în suspenție din aerul încăperilor ?**

### **Dispozitive pentru producerea ionilor**

#### **Studii și Observatii**

- Ionii negativi la prevenirea bolilor respiratorii
- Studii de igienă
- Ionii negativi contracarează efectele fumatului
- Ionii negativi sunt natural anti-depresivi
- Ionii negativi pentru o atitudine pozitivă
- Ionii negativi ne ajută să dormim mai bine
- Efectul ionilor negativi asupra conducătorilor auto
- Eficiența ionilor negativi în tratarea cancerului

### ***” Aerul reprezintă originea tuturor lucrurilor ” Anaximenes***

Ne-am întrebat vreodată ce este aerul pe care îl respirăm?

Ce ne trebuie pentru a fi sănătoși și ce dăunează sănătății ?

V-ați întrebat totuși cum, omul, cea mai evoluată specie de pe pământ este și cea mai bolnavă ființă de pe planetă, având atâtea norme de sănătate ce trebuiesc respectate și medicamente în cantități și spectre de aplicație ce ar înconjura pământul de milioane de ori numai dacă le-am enunța? De ce animalele sălbatice sunt cu atât mai sănătoase cu cât sunt la o distanță mai mare de zonele populate de oameni și cum animalele “domestice” sunt mult mai bolnave decât suratele lor aflate în mediul natural? Prea multe întrebări.

Desigur, este adevărat, aveam însă și altă treabă și am văzut că toți respiră și trăiesc, ca atare, axiomatic, am considerat că totul e OK, este normal.

Cu toate acestea, se pune periodic problema unor poluanți atmosferici ce duc la probleme de respirație, boli acute și cronice. Cauza ? Existența în aer a unor substanțe nocive: bacterii, chimice, fum, smog, polen, ...

S-a demonstrat că ionii mici din atmosferă afectează metabolismul energetic, proces din țesuturile organismului uman în care oxigenul atmosferic este direct implicat. Oxigenul se găsește în compunerea aerului atmosferic sub formă pură sau în compuși mai mult sau mai puțin nocivi. Acest gaz este deosebit de important pentru viață deoarece, în funcție 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 și la existența atomilor de oxigen.

Ce este de fapt aerul? Pe lângă componentele gazelor existente în atmosferă, există lichide în forma vaporilor, particule solide în suspensie, microorganisme și compuși moleculari, ioni (molecule sau atomi încărcăți electric + sau – funcție de numărul de electroni de pe ultimul strat de valență).

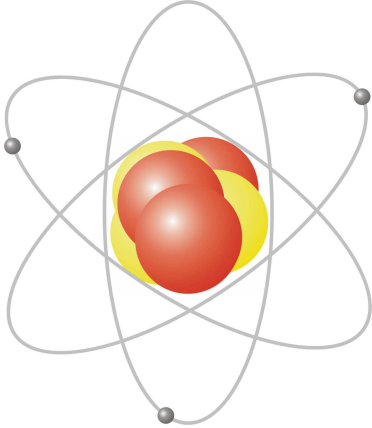
Precum vom observa, rolul ionilor este determinant în calitatea aerului pe care îl respirăm, ca atare vom face o descriere amanunțită a acestora, în special ai radicalilor oxigenului.

În atmosferă oxigenul se găsește atât în formă pură cât și sub forma unor compuși.

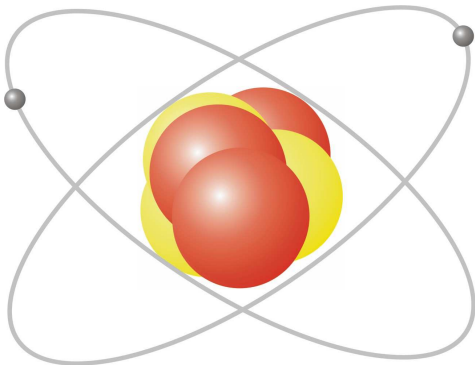
Se poate considera că Natura compensează distrugerea plămânului verde al Pământului prin modificarea compoziției atmosferei și desigur a climei, încercând să mențină un echilibru.

Radicalii oxigenului sunt atomi sau molecule cărora le lipsesc unul sau mai mulți electroni (de regula 2) și au un rol foarte important pentru viață. Diferența între un radical și un anion (ion negativ), constă în reactivitatea chimică datorată structurii – atom respectiv moleculă.

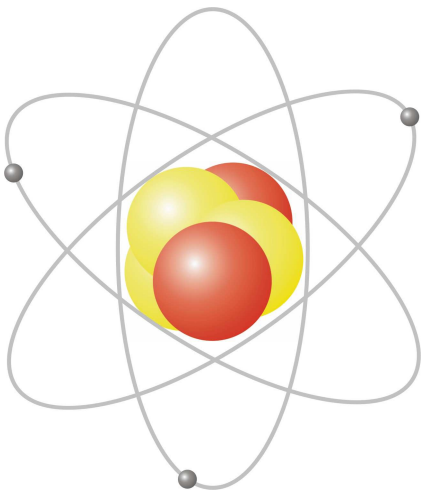
Când atomii au un număr egal de protoni și electroni, aceștia nu au nici o sarcină electrică, sunt neutrii.



Prin diverse moduri aceștia pot câștiga sau pierde electroni. Când un atom neutru pierde un electron (cu sarcina electrică negativă), sarcina electrică pozitivă a protonilor deveniți majoritari determină sarcina pozitivă a atomului pe care îl numim acum **ion pozitiv** sau, generic denumit, **cation**.



Ion Pozitiv  
3 Protoni  
2 Electroni



Când un atom neutru primește un electron (cu sarcină electrică negativă), sarcina electrică negativă a electronilor deveniți majoritari determină sarcina negativă a atomului pe care îl numim acum **ion negativ** sau, generic denumit, **anion**.

Ion Negativ

- 2 Protoni
- 3 Electroni

## Cum se formează aceștia ?

Radicalii se formează peste tot în natură:

- la munte, mai ales în zonele cu păduri de rășinoase, lângă cascade, în cataractele făcute de pâraiele de munte (concentrații de ioni negativi de până la  $5.000/\text{cm}^3$ , în timp ce în zone intens populate concentrația lor este de numai  $100 - 250/\text{cm}^3$ ).
- la marginea mării
- în timpul ploilor și furtunilor, peste tot unde există mișcare a aerului, apei sau pământului, ca o consecință firească a permanentelor transformări ale materiei.

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. După un timp se produce o inversare a ionizării și aerul rezultat este mai încărcat cu binefăcătorii ioni negativi.

Activitatea solară modifică deasemenea gradul de ionizare atmosferică. La producerea ionilor negativi pe cale naturală contribuie mai mulți factori:

- radiațiile ultraviolete (foarte puternice în zona de munte) -> ioni gazoși instabili, generați de către radiații prin smulgere de electroni (de exemplu:  $\text{N}_2^+$ ,  $\text{N}_2^-$ ,  $\text{O}_2^+$ ,  $\text{O}_2^-$ ,  $\text{NO}^+$ ,  $\text{NO}^-$ ,  $\text{CO}_2^+$ ,  $\text{CO}_2^-$ ,  $e^-$ , etc.);
- ploaia și căderile de apă - ioni gazoși ca structură, din evaporarea apei ( $\text{OH}^-$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+$ );
- ioni lichizi de structură, rezultați din condensarea ionilor gazoși de apă sub formă de picături microscopice, conținând un număr inegal de ioni  $\text{OH}^-$  și  $\text{H}_3\text{O}^+$ .
- fotosinteza, precum și vânturile reci care străbat cetinile padurilor de rășinoase sau, cum ar fi apropierea curenților de aer cald care au acumulat ioni pozitivi astfel că raportul între numărul de ioni pozitivi și negativi în aerul natural la nivelul solului, vara, este de  $n^+/n^- = 1,2 - 1,4$ .

## Clasificări

După starea fizică îi putem clasifica în raport cu dimensiunile efective și în funcție de mobilitatea în câmp electric.

a. După dimensiunea lor, ionii pot fi:

- mici, de ordinul angströmilor: ionii gazoși instabili și ionii gazoși de structură, generați de toate sursele de ionizare;
- mijlocii, de ordinul micronilor, ce rezultă din condensarea vaporilor de apă sub formă de picături ultrafine;
- mari, de ordinul zecilor de microni, formați tot din condensarea vaporilor, dar pe un cristal microscopic de gheață sau de praf, ce are rolul de nucleu de condensare.

De regulă, o parte din ionii mici se asociază, datorită atracției electrostatice naturale și formează ionii mijlocii, din care se nasc apoi ionii grei și ultragrei.

b. După mobilitatea lor se are drept criteriu viteza de circulație a ionilor într-un câmp electric etalon cu valoarea de  $1 \text{ volt/cm}$  (sau  $100 \text{ V/m}$ ), care se poate înscrie în următoarele limite:

- $0,1 - 2 \text{ cm/s}$  – ionii mici;
- $0,001 - 0,1 \text{ cm/s}$  ionii mijlocii ușori și medii;
- sub  $0,00001 \text{ cm/s}$  – ionii grei și ultragrei.

Din cele prezentate se poate observa că ionii mici au proprietăți net diferențiate față de ionii mijlocii sau mari, și anume:

- structura chimică diversă
- dimensiuni de ordinul angströmilor
- mobilitate mare în câmp electric.

Asemenea proprietăți conferă ionilor mici posibilitatea de a se comporta de o cu totul altă manieră decât moleculele neutre, inerte din punct de vedere electric, sau decât ionii mijlocii și grei, ce au dimensiuni mari, sunt foarte lenți și provin în exclusivitate din moleculele de apă.

Între elementele din atmosferă care furnizează cu prioritate ioni mici figurează oxigenul ( $O_2^+$ ,  $O_2^-$ ) și apa ( $H_3O^+$ ,  $OH^-$ ), aceasta din urmă tot datorită oxigenului.

Revenind, de ce în aceste zone concentrația este atât de mare și în zonele populate atât de mică? Simplu, populația este consumatoare de ioni negativi.

Mai rău decât atât, în spații închise, pe lângă faptul că concentrația de aeroioni este mică, mai apar și poluanții în forma suspensiilor mirositoare sau inodore, feromoni, radicali, ioni pozitivi, pulberi, fum, însă și de la sursele tehnice precum computerul, televizorul, instalația de aer condiționat sau telefonul mobil care produc o cantitate mare de ioni și radicali.

Cum se manifestă lipsa ionilor? Simplu, se observă că apare oboseala 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). Plecăm apoi la mare sau la munte, în excursii. Pe litoral, de exemplu, 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.

Să facem un studiu comportamental pentru a deduce rolul acestor ioni în existența noastră. Astfel, deficitul de ioni negativi sau pozitivi (aeroioni) conduce la manifestări cum ar fi:

- indiferență la locul de muncă;
- lipsa capacității de concentrare, a eficienței;
- reprezintă una din cauzele care duc la izbucnirea conflictelor psiho-somatice (relația dintre mediul intern și cel material).

În câmpul electrostatic 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. Unii numesc aceasta meteosenzibilitate.

În cazul lipsei electronilor liberi în atmosferă, deseori denumiți greșit ca fiind 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, predispuși 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, așa cum vom vedea mai târziu, în studiile de mai jos.

Altfel: 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).

## Ce efecte au ionii asupra organismului ?

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. Ca atare, este evident că existența ionilor pozitivi și negativi este vitală, în proporția pentru care a fost creat organismul uman.

Putem trăi într-o atmosferă lipsită de ioni? Desigur că nu. Absența ionilor conduce implacabil la dereglări endocrine, a dezechilibrului hidromineral și deces după o anumită perioadă. Scafandrii și inginerii de mediu, care sunt specialiști în asigurarea aerului în buncare, submarine, nave cosmice, etc. știu cel mai bine acest lucru și pregătesc cu maximă responsabilitate concentrațiile de gaze și ionizarea aerului microatmosferei ce va fi respirat.

## IONII NEGATIVI

### Efectele ionilor negativi

Așa cum au fost descriși mai sus, sunt molecule de oxigen care au sarcina electrică negativă în exces. Viața acestor ioni este foarte scurtă, de cel mult un minut.

Supranumiți și vitaminele aerului, acestea 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.

Ionizarea cu încărcătura 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 hemoglobină, diminuarea leucocitelor), normalizează funcția neurală centrală și vegetativă, ajută corpul să-și găsească echilibrul natural.

Ca efect general: îmbunătățirea stării de sănătate, îmbunătățirea atenției și a capacității de muncă, devenim mai vigilenți, cu o creativitate mentală intensă.

O<sup>-</sup> sunt mai slab oxidanți iar la o oxidare redusă scad resursele de energie din celule.

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. În plus, aceștia generează o multitudine de efecte benefice asupra organismului, cum ar fi:

- Ionii negativi curăță atmosfera, favorizează concentrarea, confortul fizic, cuprinzând procesul de dezintoxicare naturală a corpului;

- Micșorează tendința de răceală la influențe termice;
- Îmbunătățește somnul, meditația și relaxarea;
- Crește capacitatea pulmonară;
- Crește capacitatea de asimilare a vitaminelor B și C;
- Alină durerea de cap, alergiile și febra de fan;
- 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.
- Influențează ritmul undelor alfa ale creierului. Mai multe persoane suferinde de dezechilibre mentale, cum ar fi anxietatea, au fost supuse unui tratament cu ioni negativi la Universitatea Catolică din Argentina: peste 80% dintre ei au beneficiat de pe urma acestui tratament, majoritatea simptomelor dispărând complet.

- Stimulează activitatea cililor vibraționali care captează căile respiratorii și a căror structură este similară cu cea a firului de păr. Scopul lor este acela de a filtra aerul inspirat și de a expulza praful și mucusul prin mișcări ondulatorii. În prezența ionilor pozitivi și a aerului poluat (precum fumul de țigară), aceste mișcări sunt încetinite până când ajung să blocheze căile respiratorii. În momentul expunerii la ioni negativi mișcările cililor vibraționali sunt mai rapide, cu evidente beneficii asupra aparatului respirator.

Alte efecte: Ionii negativi s-au dovedit a fi eficienți și în distrugerea sau inhibarea dezvoltării mușcărilor sau bacteriilor aerobe etc. conform unor studii efectuate de Penn State University Graduate School of Architectural Engineering & Dept. of Biology, Institute of Theoretical and Experimental Biophysics, Russian Academy of Sciences, Pushchino, Moscow Region, Russia etc).

## OZONUL

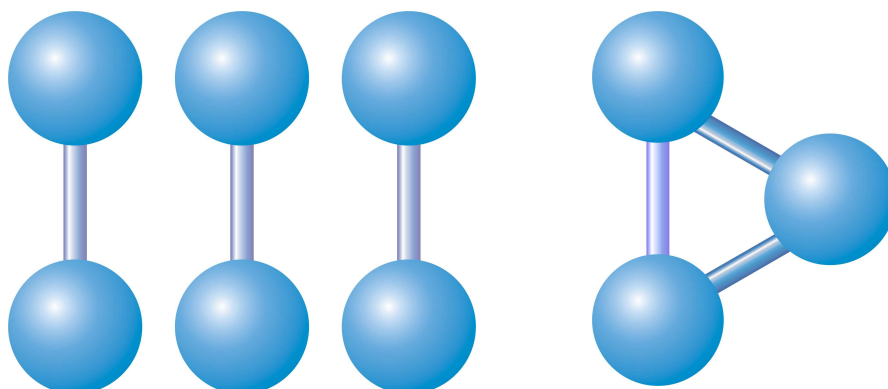
### Descompunerea Ozonului – Radicalii oxigenului

Prin reducerea moleculei de O<sub>3</sub> se formează O<sub>2</sub> și ionul O<sup>+</sup> superoxid, radical citotoxic foarte activ.

Ionii O<sup>+</sup> sunt mai oxidanți decât moleculele neutre de O<sub>2</sub>.

Oxigenul și Ozonul

lata care sunt diferențele:





**O**  
**Atom de oxigen**

**O<sub>2</sub>**  
**Molecule de oxigen**

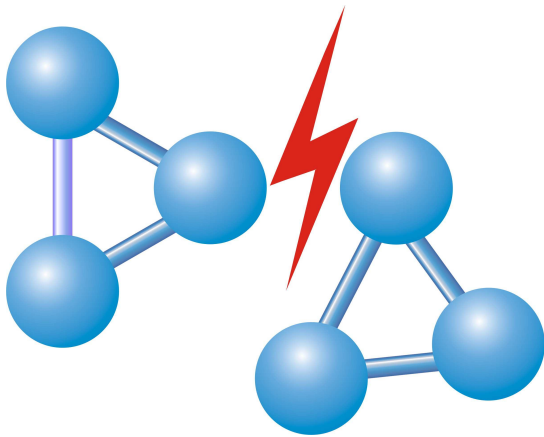
**O<sub>3</sub>**  
**Molecula de ozon**

### Cum lucrează ozonul ?

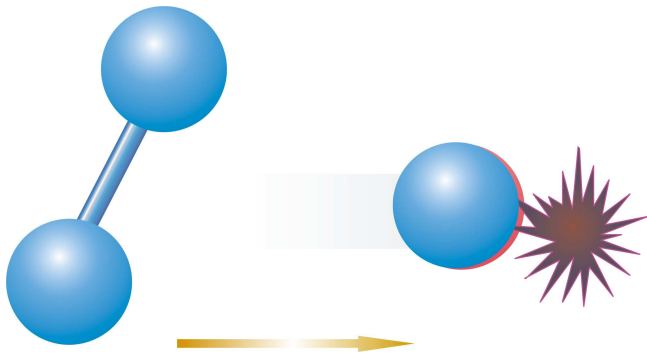
Ozonul oxidează poluanții din aer, apoi revine la oxigen, lăsând în urmă aerul purificat și proaspăt. Iată cum funcționează acest proces:

### Molecule de oxigen

Moleculele de ozon sunt convertite de la atomii de oxigen (sus) ca urmare a încărcării cu sarcini electrice, determinate de fulgere, purificatoare de aer, descărcări linii de înaltă tensiune,...



Atomul de ozon se separă pentru a oxida particula poluantă având ca efect atomul de oxigen respirabil și aer purificat. Ozonul este foarte reactiv acționând cu alergeni și contaminanți, distrugându-i prin oxidare, fiind al doilea după fluorii pe scara oxidanților.



În reacțiile intracelulare succesive se produc și alți metaboliți, ca peroxidul de oxigen (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) 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 doi 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 epiteliul 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. În contact cu gura și nasul, cauzează uscăciunea gurii, tuse, iritarea mucoasei nazale, afecțiuni asupra celor suferinzi de bronhoconstricție, dificultăți în respirație, dureri de cap, febră.

Iritarea ochilor, provoacă lăcrimarea și inflamarea.

Prin mirosul acru, înțepător, iritant, este detectabil la concentrații mici (0.01 to 0.05 ppm).

### **La ce este bun atunci ozonul ?**

Distruge bacteriile și microbii din apă prin amestecarea acestuia în circuitul de apă potabilă, distruge ciupercile de pe ziduri, ..., la:

- Purificarea apei potabile prin amestec direct în circuitul de pompare
- Sterilizarea unor zone în spitale, laboratoare, săli de operație, morgi
- Cafenele ca purificatoare de aer
- Sisteme de încălzire, ventilație la aere condiționate (HVAC)
- Deodorizarea zonelor cu miros intens (ghene de gunoi, subsoluri de bloc, spargerii conducte de canal, purificarea aerului după vopsire, lăcuire, ...)
- Industria alimentară și conservare a plantelor
- Tratamentele de deșeuri industriale lichide

## **IONII POZITIVI**

### **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, somnolență, 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.

## **EFACTE 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, interstital 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 interstțiale, 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.

## **CARE ESTE RAPORTUL OPTIMI DE IONI DIN AER ?**

Proprietățile aerului în funcție de tipul de ioni în exces în mediu electrostatic este de tip:

- bazic, sever pentru  $n^+/n^- < 0,8$
- moderat pentru  $n^+/n^- = 0,8- 1,2$
- normal, când  $n^+/n^- = 1,2-1,4$

- acid, sever pentru  $n+/n- = 1,2-20,8$
- moderat pentru  $n+/n- > 2$

Golirea aerului de continutul sau natural de ioni mici are drept consecinta diminuarea severa a eficientei oxidarilor tisulare, caruia organismul ii poate face fata numai atata timp cat poate compensa deficitul de energie prin reactii chimice echivalente in secventa anaeroba, dupa care apar, inerent perturbari grave ce conduc la instalarea unei stari morbide.

Supraincercarea aerului cu unul dintre cele doua tipuri de ioni are la randul ei efecte importante asupra organismului uman, care se manifesta la nivelul tesuturilor, al sistemului nervos central si al celui endocrin, asupra aparatului respirator, cardiovascular si asupra sangelui. De exemplu, in cazul tesuturilor, consecintele apar sub forma de:

- crestere, respectiv scadere a randamentului procesului de generare a moleculelor macroergice (exces de ioni pozitivi, respectiv negativi);
- modificarea (acidifierea sau alcalinizarea) pH-ului mediului intracelular, pana la alterarea structurii complexelor moleculare si supramoleculare si, implicit, la alterarea functiilor celulare;
- intensificarea functiilor la celulele ale caror echipament enzimatic isi creste capacitatea de actiune in mediul acid, respectiv bazic, si inhibarea functiilor celulelor al caror echipament enzimatic isi diminueaza capacitatea de sinteza in acelasi mediu.

Din punct de vedere al comportamentului sunt foarte importante efectele supraincercarii ionice asupra sistemului nervos central.

La **supraincercarea cu ioni pozitivi** in functie de cantitatea de ioni in exces si de durata de expunere la actiunea atmosferei respective, se disting urmatoarele trepte de reactivitate somatica:

- Treapta I
  - scad pragurile senzitive ale tuturor receptorilor (vaz, auz, miros, gust etc. );
  - creste viteza de reactie la orice stimul extern ca urmare a reducerii timpului de integrare si raspuns;
  - creste numarul de stimuli din mediul extern perceputi simultan datorita intensificarii gradului de atentie;
  - cresc rapiditatea si corectitudinea deciziilor;
  - predomina sentimentele de siguranta, satisfactie, euforie.
- Treapta a-II-a – pragurile senzitive ale receptorilor scad intr-atat incat stimuli neidentificati in mod curent devin iritanti;
  - viteza de reactie la stimuli externi creste atat de mult incat se executa miscari mai rapide decat sunt necesare;
  - numarul de stimuli perceputi simultan din mediul extern scade, ca urmare a instalarii iritabilitatii;
  - rapiditatea creste, dar corectitudinea deciziilor scade datorita reducerii numarului de stimuli perceputi simultan;
  - apare o stare de agitatiie, enervare agresiva, tendinta de violenta.
- Treapta a-III-a – se atinge limita patologicului, care atrage dupa sine declansarea insomniilor, cefalee, stress cu manifestari agresive etc.

In cazul mediului **supraincercat cu ioni negativi**, manifestarile sunt urmatoarele:

- Treapta I
  - cresc pragurile senzitive ale tuturor receptorilor, scade viteza de reactie la orice stimuli externi, ca urmare a maririi timpului de integrare si raspuns;
  - scade numarul de stimuli externi perceputi simultan, datorita reducerii gradului de atentie;
  - scade rapiditatea si corectitudinea deciziilor;
  - predomina sentimentele de incertitudine, insatisfactie, melancolie etc.
- Treapta a-II-a – pragurile senzitive ale receptorilor cresc intr-atat, incat numai intensitati ridicate ale acestora ajung la cortex;
  - viteza de reactie la stimuli la stimuli externi se reduce atat de mult, incat se executa miscari si mai putin intense decat necesare;
  - numarul de stimuli perceputi simultan din mediul extern scade, ca urmare a diminuarii atentiei;
  - deciziile se iau cu intarziere si , de multe ori, sunt eronate, ca urmare a reducerii

numarului de stimuli perceputi simultan;

- apare o stare de somnolenta, predomina nesiguranta, frica etc.

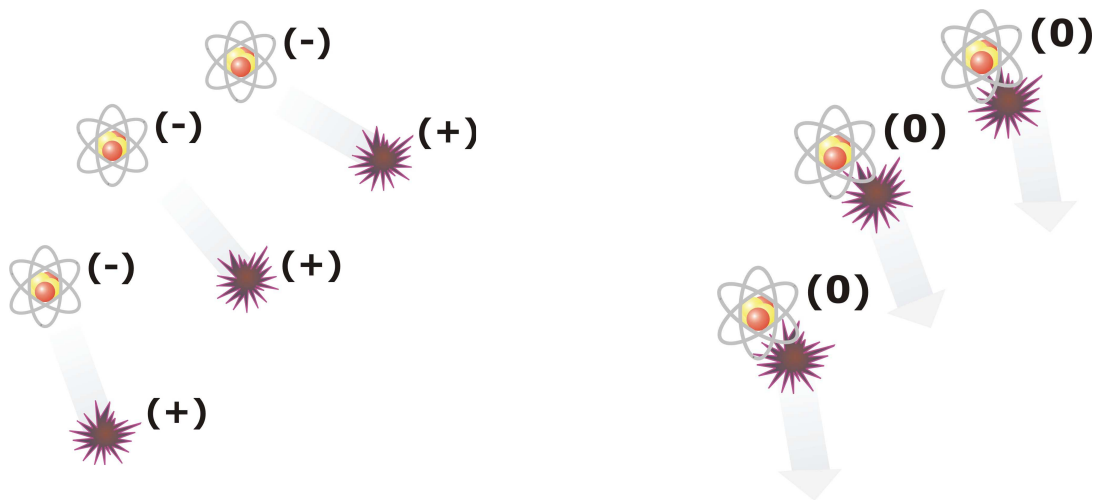
- Treapta a-III-a – se atinge limita patologicului, insotita de o stare de astenie, cefalee, stres cu manifestari depresive etc.

Ionizarea atmosferei are deasemenea o deosebita importanta pentru realizarea securitatii si sanatatii in munca, datorita tocmai calitatilor sau deficientelor de ordin psihic sau fizic ce le imprima executantului. Atmosfera industriala induce aspecte complexe, care pot rezuma astfel:

- in aerul dintr-o incapere, nivelul concentratiei de ioni mici este cu atat mai redus cu cat timpul de stationare al personalului in camera este mai mare;
- in aerul dintr-o incapere nivelul concentratiei de ioni mici scade cu atat mai mult, cu cat numarul de oameni aflati in incapere este mai mare. Lipsa de ioni mici din incaperea industriala face ca organismul sa nu mai aiba conditii de refacere a energiei in ritmul consumului; spre sfarsitul programului (considerat de 8 ore) apare si se instaleaza o oboseala progresiva, simultan cu senzatia de satietate fata de munca, desi creste probabilitatea erorii de comportament;

### Cum se produce decontaminarea particulelor in suspensie din aerul incaperilor ?

Mai toate particulele din aer au o sarcina pozitiva sau sunt ionizate pozitiv. Ionii negativi, atunci când exista o concentratie suficient de mare in aer, sunt atrasi de aceste particule incarcate pozitiv, ca sarcini de semne contrare. Acest lucru face ca particula in suspensie sa fie neutralizata electric si sa se depuna fiind apoi curatate prin aspirare.



### Dispozitive pentru producerea ionilor

Ionizatoarele se produc de peste un secol in diverse categorii: continue (4.000-5.000V), de forta (15.000-20.000V) si discontinue. Progresul in domeniul electronicii a permis aparitia unei game extrem de variate a acestor produse, ca o necesitate a mentinerii starii de sanatate. Cele mai multe ionizatoare sunt cu pini electrod ("needlepoints") pentru a produce genera intens ioni negativi

### Studii si Observatii

#### Ionii negativi ajuta la prevenirea bolilor respiratorii

Într-un studiu efectuat la o fabrica de textile elvetian, ionizatoarele negative au fost plasate în doua camere, fiecare continând 22 de angajati. Într-o camera, s-a instalat si folosit un filtru purificator de aer cu generator de ioni negativi iar in cealalta camera a purificator de aer simplu, desi angajati în aceasta sala au fost facuti sa creada lucreaza într-o camera cu aer îmbogătit cu ioni negativi. În timpul acestui studiu de sase luni, s-au semnalat un total de 22 de cazuri de imbolnavire ale angajatilor care lucrau în camera în care ionizatorul negativ operational, iar in camera in care ionizatorul nu era operational s-a constatat un total de 64 de zile de concediu de boala. În timpul unei epidemii de gripa de cateva luni, primul grup a pierdut un total de 3 zile concediu de boala, în timp ce al doilea grup a pierdut un total de 40 de zile concediu de boala (Stark, 1971).

Într-un test care implica un birou al unei banci elvetiane, un grup de 309 de angajati au lucrat într-un mediu tratat cu ioni negativi iar al doilea grup de 362 de angajati au lucrat într-un mediu netratat. Peste cateva luni urmatoare, în primul grup s-a

*pierdut in medie o zi* cauzata de boli respiratorii (frig, gripa, laringita, etc) si în grupul doi *16 zile* pierdute din cauza bolilor respiratorii (Soyka, 1991).

Într-un studiu realizat la Universitatea Surrey la Uniunea Norwich Asigurari, la sediul central al grupului, s-au utilizat opt **generatoare de ioni negativi**. Echipa de cercetare a realizat ca înainte cu o luna, ratele de incident pentru solicitari de imbolnavire si dureri de cap erau mari. În timpul testarii cu *sistemele de purificare a aerului cu ioni negativi*, incidente de boala si dureri de cap au fost **reduse cu 78%**. Dupa ce testarea a fost finalizata, Uniunea Norwich optat pentru a mentine *purificatoarelor cu ioni negativi in functiune* (Soyka, 1991).

### **Ionii negativi contracareaza efectele fumatului**

Nivelul ridicat de ioni negativi neutralizeaza efectul pe care fumul de tutun il are asupra cilia.

Peretele intern al traheii este captusit cu o mucoasa umeda, ale carei celule sunt ciliate. Cilii se misca de jos in sus, antrenand astfel impuritatile spre exterior prevenind ca poluantii si a toxinele sa patrunda în zonele vulnerabile ale tractului respirator. Cu cat miscarea este mai rapida cu atat este mai eficienta. Cu toate acestea, fumul de tutun incetineste ritmul ciliar, diminuând capacitatea organismului de a se apara la factori poluanti cauzatori de cancer prin patrunderea acestora adânc in tractul respirator. Testele au aratat însa ca, imbogatind aerul cu un nivel ridicat de ioni negativi in aer, acestia **accelereaza miscarea cililor la valori normale** (Soyka, 1991).

### **Ionii negativi sunt natural anti-depresivi**

*... si fara efecte secundare!*

Într-un studiu realizat de Universitatea Columbia, pe un lot de 25 de persoane cu tulburari afective sezoniere (SAD - **Seasonal Affective depresie**) asezate în fata unui *purificator de aer ioni negativi* pentru o jumatate de ora în fiecare dimineata timp de o luna, jumatate din subiecti au primit un nivel scazut de ioni negativi, iar cealalta jumatate un nivel ridicat. Cei ce au primit un nivel mai ridicat de ioni negativi s-au dovedit a fi la fel de eficace împotriva tulburarilor afective ca tratamentul cu antidepresive, cum ar fi Prozac si Zolof si fara efectele secundare ale acestor medicamente (Finley, 1996).

### **Ionii negativi pentru o atitudine pozitiva**

Ionii pozitivi care se gasesc din belsug în majoritatea mediilor de interior, cauzeaza o hipersecretie de serotonina. Serotonina actioneaza ca neurotransmitator; intervine în producerea somnului, în procese mintale si afective (depresie si anxietate, tulburare obsesiv-compulsiva), în functii motorii, în termoreglare, în reglarea presiunii arteriale, în actul vomei, în functii hormonale. O suprasecretie determina initial hiperactivitate, care conduce rapid la anxietate si depresie în unele cazuri. Tratamentul cu ioni negativi sa dovedit a fi de succes în **reducerea hipersecretiei de serotonina**, fiind asadar, de succes în diminuarea depresiei în unele cazuri. (Kreuger, 1957).

### **Ionii negativi ne ajuta sa dormim mai bine**

În 1969, un cercetator francez a constatat ca suprasecretia de (serotonina neurohormon) cauzeaza insomnie si cosmaruri. Utilizand un *generator electronic de ioni negativi* pentru a trata un grup de oameni care se

confrunta cu probleme de somn, ca rezultat al suprasecretiei de serotonina, el a descoperit ca cei mai multi dintre ei au fost în masura sa doarma mai bine (Soyka, 1991).

### **Departamentul pentru Agricultura al SUA**

Un studiu recent realizat de catre **Departamentul SUA de Agricultura** a constatat ca ionizarea intr-o camera a dus la reducerea la mai putin de 52% praf în aer, iar **bacteriile s-au redus la cu peste 95%** în aer (deoarece multi dintre poluantii din aer se gasesc in particulele plutitoare de praf).

USDA a efectuat de asemenea un alt studiu pentru a testa eficienta de ionizarii negative la eliminarea din aer a **Salmonella Enteritidis**. Ionii negativi au redus drastic particulele de salmonella din aer, ceea ce a determinat urmatoarea declaratie de la USDA:

*"Aceste rezultate indica faptul ca ionizarea negativa a aerului poate avea un impact semnificativ asupra încarcaturii microbiene aer intr-o crescatorie de pasari de curte si cel putin o parte a acestui efect este prin uciderea directa a organismelor."*

### **Good Housekeeping Magazine**

În martie 1999, inginerii de la **Good Housekeeping Revista** au testat efectul ionizatorului in mediu cu fum si a constatat ca fumul a disparut într-un rezervor in mediu ionizat.

## **Studii de Igiena**

- Oamenii de stiinta au aratat ca ionizarea a redus nivelurile bacteriene in arsuri si chirurgia plastica cu peste 96%, dupa o perioada de doua saptamâni, ceea ce duce la o mai buna si mai rapida vindecare a multor pacienti.

Un studiu 1979 a constatat ca utilizarea ionizarii negative în aer a protejat puii de o infectie mortala: virusul bolii de Newcastle.

## **Jurnalul de Microbiologie Aplicata**

Oamenii de stiinta au descoperit ca utilizarea de ioni negativi reduce prezenta **virusilor in aer** cu aproximativ 40%. Un studiu prezentat în editia 1987 a aratat, de asemenea, ca ionii negativi nu produc efecte secundare adverse.

## **Stiinta**

Un studiu din 1976 prezentat tot în aceasta publicatie a furnizat dovezi ca ionii negativi pot avea un efect biologic letal asupra microorganismelor din aer.

## **Jurnalul de Protectie Alimentara**

Un studiu din 2001 a constatat ca ionizarea negativa din aer a fost foarte eficient la distrugerea din aer a Salmonella.

## **Universitatea de Medicina si Farmacie (România)**

Un test pe sobolani masculi au aratat ca un nivel moderat de ioni negativi creste rezistenta acestora si reducere sau elimina efectul unor substante chimice.

## **Efectul ionilor negativi asupra conducatorilor auto**

Un studiu realizat de Central Toyota R & D Labs, Inc a constatat ca ionii negative pot reduce oboseala si creste atentia in timpul condusului. ([http://www.tytlabs.co.jp/office/elibrary/ereview/erev371pdf/e371\\_065sakakibara.pdf](http://www.tytlabs.co.jp/office/elibrary/ereview/erev371pdf/e371_065sakakibara.pdf))

## **Eficienta ionilor negativi in tratarea cancerului**

În 1950, Dr. Haskell a aplicat un tratament cu ioni incarcati negativ la pacienti cu hipertensiune. Uimitor, ionii negativi s-au dovedit a avea un efect pozitiv in scaderea tensiunii arteriale în timp ce nu au fost observate efecte benefice cu ioni pozitivi. Ionii negativi sunt, de asemenea, eficienti împotriva gripei, astm bronic si în alte boli respiratorii. Un alt studiu a fost realizat de Universitatea din Frankfurt de catre un grup de cercetatori implicat în scopul de a studia efectele fizice ale ionilor negativi asupra celulelor canceroase. Diferite tipuri de celule canceroase au fost transfuzate în organismele de soareci. Pentru a avea o baza de comparatie, un grup de soareci a fost pus într-un mediu cu ioni negativi în fiecare zi în timp ce celalalt grup a ramas neatins. Ca rezultat, soarecii în

mediul cu ioni negativi au trait, în medie 59 zile, în timp ce soarecii care au fost netratati au trait mai putin de 34 de zile. Soarecii din echipa experimentală au trait cu 25 zile mai mult, unii chiar au trait pana la 80 de zile! Rezultatul experimentului confirma eficacitatea ionilor negativi in tratarea cancerului.

" Stimularea Mitocondriile in aer cu ioni negativi " Institutul de Biofizica teoretice si experimentale, Academia Rusa de Stiinte, Pushchino, regiunea Moscova, Rusia.