

Kemijsko onečišćenje_ispravak 1

by Cristina Maligec

Submission date: 22-Apr-2020 12:01AM (UTC+0200)

Submission ID: 1304019223

File name: Cristina_Maligec_Kemijsko_one_i_enje_ispravak_1.docx (48.66K)

Word count: 4209

Character count: 25805

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Odjel za kemiju

Preddiplomski studij kemije

Cristina Maligec

KEMIJSKO ONEČIŠĆENJE

Seminarski rad

Kolegij: Kemija u svakodnevnom životu

Osijek, 2020.

Sažetak

Cilj ovoga seminara je opisati i prikazati probleme kemijskog onečišćenja. Isto tako i pojasniti koji su njegovi izvori i učinci za naš život na Zemlji. Tijekom prethodnih godina došlo je do naglog industrijskog i tehnološkog razvoja, povećanja proizvodnje novih vrsta kemikalija, prenatrpanost odlagališta smeća, povećano krčenje šuma i masovnog iskorištenja fosilnih goriva što za posljedicu ima onečišćenja tla, vode i zraka. ⁹ Samo onečišćenje ima velik utjecaj na zdravlje čovjeka. Pred kraj samog seminara opisala sam događaje nesreća prilikom korištenja opasnih kemikalija te kako su obilježile naš svijet. Na kraju seminara zaključujem da ljudske aktivnosti najviše doprinose onečišćenju tla, vode i zraka te samo mi možemo svojim postupcima doprinijeti spasenju okoliša.

Ključne riječi: kemijsko onečišćenje, kemijski onečišćivači, tlo, voda, zrak, utjecaj čovjeka, nesreće sa kemikalijama

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Kemijsko onečišćenje	2
2.1. Izvori kemijskog onečišćenja	2
2.2. Učinci kemijskog onečišćenja	3
3. Onečišćenje tla	4
4. Onečišćenje voda	5
5. Onečišćenje zraka	6
5.1. Smog	8
5.2. Ozonske rupe	9
5.3. Učinak staklenika	10
5.4. Kisele kiše.....	10
6. Nesreće sa kemikalijama.....	12
6.1. Flixborough, Engleska	12
6.2. Ajka, Mađarska	12
6.3. Toulouse, Francuska	12
6.4. Bhopal, Indija	13
6.5. Meksički zaljev	13
6.6. Seveso, Italija.....	13
7. Zaključak.....	14
8. Popis literature	15

1. Uvod

Početak industrijskog razvoja 21.stoljeća, ističe se naglom proizvodnjom lijekova, kemikalija te umjetnih sirovina što dovodi u okoliš različite kemijske spojeve. To su organski spojevi među kojima se najčešće ističu halogeni. Isto tako tu su i anorganski spojevi, najčešće metali i metalni spojevi te plinovi, dušikovi i sumporni oksidi i njihovi spojevi sa klorom, fluorom i vodikom. Sintetički kemijski zagađivači nakupljeni su u ekosustavu i mrežama hrane na globalnoj razini, pogoršavajući svakim danom populacije biljnih i životinjskih vrsta te predstavljaju velike opasnosti po ljudsko zdravlje. Stoga je zaštita i očuvanje okoliša, kontrole kemijskog onečišćenja i smanjenja koncentracija kemijskih tvari jako ključna u posljednjih nekoliko godina.

2. Kemijsko onečišćenje

Kemijsko onečišćenje se definira kao povećanje ili prisutnost kemijskih tvari koje nisu prisutne u prirodi ili se nalaze u većim količinama od njihovih prirodnih vrijednosti. Glavni uzroci kemijskog onečišćenja su kemijski spojevi, zapravo organske ili anorganske kemikalije. One se koriste na velikim površinama te su postojane, što znači da se ne razgrađuju u prirodi.

2.1. Izvori kemijskog onečišćenja

- 2 Poljoprivreda: Kemikalije i pesticidi koriste se u poljoprivrednim procesima. Kako bi poljoprivrednici zaštitili svoje usjeve, prskaju ih pesticidima. Prekomjerna upotreba gnojiva s hranjivim tvarima je još jedan izvor zagađenja vode koja se na kraju talože u ušća i uvale rijeka ili mora. Taj višak hranjivih sastojaka pokreće masovno cvjetanje algi koji pljačkaju vodu kisikom te onemogućuju život morskim organizmima. Sve ovo upija zemlja i kontaminira naše tlo, a na kraju će te kemikalije završiti u našoj opskrbi vodom i u hrani koju jedemo. Ovi toksični elementi odlaze u atmosferu i doprinose propadanju našeg okoliša.
- 2 Prijevoz: Emisije iz vozila, koja koristimo u svakodnevnom životu, doprinose onečišćenju zraka. Automobili, zrakoplovi i druga prijevozna sredstva otpuštaju ugljični dioksid dok izgaraju fosilno gorivo u obliku nafte. Velika količina ugljikova dioksida koju danas ispuštaju milioni vozila u svijetu pridonosi globalnom zagrijavanju. Brodovi također uzrokuju kemijska onečišćenja, posebno ona koja nose sirovu naftu.
- 2 Kućne kemikalije: Aerosoli i proizvodi za čišćenje u kućanstvu mogu izgledati bezopasno, ali ipak pridonose onečišćenju okoliša. Kemikalija koja je uključena u mnoge kućanske proizvode je PFAS (per- i poli fluorirane alkilne tvari). Izrazito je štetna jer se akumulira u krvi ljudi i morskih sisavaca.
- 2 Industrije i tvornice: Opasan otpad dolazi iz industrija koje ih ne odlažu pravilno. Metali i kemikalije putem industrijskih procesa zagađuju vodene ekosustave. Tvornice ispuštaju velike koncentracije ugljikovog dioksida u atmosferu, dodajući eskalirajuće učinke globalnog zatopljenja.

2.2. Učinci kemijskog onečišćenja

Kemijsko onečišćenje može biti uzrokovano raznim kemikalijama iz različitih izvora i mogu uzrokovati razne zdravstvene probleme, od jednostavnih glavobolja i probavnih problema do kemijske opijenosti i iznenadne smrti trovanjem. Učinci su obično povezani s izlaganjem velikim količinama kemikalija, konzumiranjem ²⁸ pića visoko onečišćene vode, otrovne hrane ili udisanjem visoko onečišćenog zraka. Što može dovesti do ozbiljnih zdravstvenih učinaka koji mogu izazvati trenutne simptome i bolesti ili odgoditi efekte od trenutka izloženosti. ³² To se uglavnom temelji na vrsti i količini onečišćujućih kemijskih tvari kojima su ljudi izloženi.

3. Onečišćenje tla

Lokalno onečišćenje tla obuhvaća industrijska i poljoprivredna područja velikih gradova. Globalno onečišćenje tla podrazumijeva prijenos štetnih kemijskih tvari padalinama, vjetrom, vodotocima i podzemnim vodama.⁽¹⁾

Najveći utjecaj na onečišćenje tla ima poljoprivreda, točnije pesticidi. Pesticidi i gnojiva s poljoprivrednih područja mogu biti raznošeni putem vjetra te mogu naštetiti biljkama, životinjama, a i ljudima. Voće i povrće apsorbiraju pesticide koji im pomažu da rastu te ih štite od nametnika. Kada ljudi konzumiraju voće i povrće, pesticidi ulaze u njihova tijela te mogu uzrokovati rak i neke druge bolesti. Pesticid nazvan DDT (diklor-difenil-trikloroetan) često se koristio za ubijanje insekata, najčešće komaraca, pogotovo u dijelovima svijeta gdje komarci prenose bolest malariju. Poljoprivredna tla su vrlo siromašna i nedostaje im dušika, kalija i fosfora te se taj nedostatak nadoknađuje mineralnim gnojivima. Često se koriste veće količine od potrebnih, pa u zemlji dolazi do niza kemijskih reakcija, a samim time i promjena.

Smeće je isto tako još jedan oblik zagađenja zemlje. Smeće često sadrži opasne zagađivače poput kemikalija, tinte i ulja te oni mogu iscuriti u tlo i naštetiti biljkama, životinjama i ljudima. Isto tako i neučinkoviti sustavi za odvoz smeća doprinose zagađenju. Smeće se odvozi na odlagališta, ali zajednice proizvode toliko smeća da su odlagališta preopterećena. Štetne kemijske tvari odlaze u zemlju na kojoj se nalaze. Biljke koje rastu u zemlji postaju kontaminirane, a biljojedi koji se njima hrane isto tako. Zatim i grabežljivci koji konzumiraju biljojede. Kretanje štetnih tvari u živom svijetu od velike su važnosti zbog toga što se čovjek nalazi na samom vrhu hranidbenog lanca. Povećane koncentracije štetnih tvari u organizmu prema vrhu hranidbenog lanca naziva se biomagnifikacija. Ostali zagađivači koji iscuri sa odlagališta otpada u podzemne vode, mora i oceane tamo dolazi do istog redoslijeda. Od mikroskopskih algi ili kozica do riba do grabežljivaca poput morskih pasa ili ptica grabljivica, pate od bioamagnifikacije toksičnih kemikalija. Mnogi gradovi spaljuju svoje smeće te time otpuštaju opasne teške metale i kemikalije u zrak. Spaljivanje smeća može pomoći problemu onečišćenja zemlje, ali pridonose onečišćenju zraka.

4. Onečišćenje voda

Kemijsko onečišćenje vode definira se kao zastupljenost iona, atoma ili molekula kojih inače nema u prirodnim vodama ili su prisutni u vrlo malim koncentracijama te uzrokuju negativne posljedice za živi svijet. ⁷ Mnogo različitih kemikalija smatra se zagađivačima, od jednostavnih anorganskih iona do složenih organskih molekula. Zagađivači vode podijeljeni su u različite klase. Svaka klasa zagađivača ima svoje specifične načine ulaska u okoliš i svoje specifične opasnosti. Sve klase imaju velike zagađivače u njima koji su poznati mnogim ljudima zbog različitih zdravstvenih učinaka. ⁽¹⁾

Anorgansko kemijsko onečišćenje vode može biti uzrokovano prirodnim tvarima (fluorid, arsen i bor), industrijskim otpadom (arsena, žive, bakra, kroma, cinka i barija) i sustavima za distribuciju vode za piće (aluminij, bakar, željezo, olovo i cink). Prisutni su u najvećoj količini kao posljedica prirodnih procesa, ali nekoliko važnih onečišćenja prisutno je kao posljedica čovjekovih aktivnosti. Ova vrsta zagađenja vode, posebno u višim koncentracijama, može uzrokovati ozbiljne zdravstvene probleme kod ljudi i drugih organizama, sve do smrti. ⁽²⁾

Organsko kemijsko onečišćenje nastaje kada se velike količine organskih spojeva, koji djeluju kao supstrati mikroorganizmima, ispuštaju u vodovode. ¹² Tijekom procesa razgradnje, otopljeni kisik u vodi može se potrošiti većom brzinom nego što se može dopuniti, uzrokujući iscrpljivanje kisika što ima ozbiljne posljedice za biocenuzu. Organski otpad također često sadrži velike količine suspendiranih krutih tvari koje smanjuju svjetlost dostupnu fotosintetskim organizmima. Često se radi o onečišćenju organskim kiselinama i otapalima, fenolima, naftom i njezinim derivatima, deterdžentima, organskim pesticidima, organskim bojama i PCB-om. ²³ PCB (poliklonirani bifenili) su stabilne i nereaktivne tekućine koje se koriste kao hidrauličke tekućine, rashladne i izolacijske tekućine u transformatorima i plastifikatori u bojama. Organski zagađivači potječu iz kućnih otpadnih voda (sirovih ili obrađenih), urbanih otpadnih voda, industrijskih otpadnih voda i poljoprivrednog otpada. Otpadne vode najveći su izvor organskih materijala koji se ispuštaju u slatke vode. ⁽²⁾

5. Onečišćenje zraka

Onečišćenje zraka podrazumijeva ispuštanje u atmosferu raznih vrsta plinova ili fino dispergiranih tekućih aerosola većom brzinom od prirodne sposobnosti okoliša da ih rasprši ili apsorbira. ²⁵ Te tvari mogu doseći koncentracije u zraku koje uzrokuju neželjene prirodne, ²² zdravstvene i ekonomske učinke. Čađa, dim, plijesan, polen, metan i ugljični dioksid samo su neki od primjera uobičajenih zagađivača. Onečišćenje zraka možemo definirati kao lokalni, ali i globalni problem. Onečišćenje zraka u industrijskim pogonima i pojava smoga u gradovima je lokalni problem. Globalni se problem javlja kada lokalno onečišćenje zraka, pod utjecajem vjetrova, odlazi od mjesta nastanka. Ljudske aktivnosti najviše doprinose zagađenju zraka te se smatraju jednim od glavnih problema.

Primarni onečišćivači su bilo koje vrste zagađivača jer se ispuštaju izravno u okoliš. ¹ Oni se razlikuju od sekundarnih onečišćujućih tvari jer se sekundarni zagađivači moraju formirati u atmosferi. ¹ Primarni zagađivači mogu se emitirati iz mnogih izvora, uključujući automobile, termoelektrane na ugljen, elektrane na prirodni plin, izgaranje biomase, prirodne šumske požare, vulkane i mnoge druge. Učinci primarnih onečišćivača su zabrinjavajući jer su štetni za ljude, životinje i biljke. Sekundarni onečišćivači stvaraju štetni prizemni ozon i različite vrste smogova koji su karakteristični za velike gradove. Vrste primarnih onečišćivača proizvedeni ljudskom aktivnošću su⁽³⁾:

- ¹ ³ Sumporni oksidi ili SO_x su skupina plinova koje u prirodi ispuštaju vulkani. Sumporni dioksid (SO_2) najčešći je oblik u donjoj atmosferi. Sumporni dioksid je bezbojan, ali ima izražen miris i okus koji se može otkriti ako plin ima dovoljno visoku koncentraciju. Sumporni oksidi se lako otapaju u vodi, a rezultiraju atmosferskom tvorbom sumporne kiseline dajući kisele kiše koje utječu na prirodu i građevne materijale. Elektrane koje spaljuju sumporni ugljen neki su od glavnih izvora SO_x . Vozila mogu biti izvor sumpornih oksida. ¹³ Izloženost sumpornim oksidima može biti štetna za ljudsko zdravlje. ¹³ Budući da su sumporni oksidi nadražujući, oni su povezani sa smanjenom funkcijom pluća, povećanom učestalošću respiratornih bolesti, iritacijom očiju, nosa i grla, pa čak i smrću.
- Dušikovi oksidi ili NO_x su otrovni, reaktivni plinovi koji nastaju kada gorivo gori na visokim temperaturama. Isto tako je i staklenički plin i uzrokuje smanjenje ozonskog omotača u atmosferi te je glavna komponenta smoga. ¹ NO_x plinovi su uglavnom smeđe

boje i emitiraju ih vozila kao i industrijski izvori poput elektrana, industrijskih kotlova, cementnih peći i turbina. Izgaranjem ugljena i nafte nastaju toplinski i gorivi dušikovi oksidi, dok izgaranje prirodnog plina stvara samo termalni NO_x . Također, nekontrolirano sagorijevanje nafte ili ugljena stvara više dušikovih oksida od izgaranja prirodnog plina. Dušikov dioksid, potencijalno je toksičan za vegetaciju. U kombinaciji s ozonom ili sumpornim dioksidom, dušični dioksid može uzrokovati ozljede. Za ljude, kratkotrajna izloženost dušikovim oksidima može uzrokovati povećanu učestalost respiratornih bolesti i infekciji.

- Ugljični monoksid (CO) je plin koji nastaje nepotpunim sagorijevanjem goriva poput benzina, nafte, ugljena, plina, drva i propana. To je bezbojni plin, bez mirisa i okusa. Izloženost ugljičnom monoksidu može uzrokovati ozbiljne zdravstvene probleme. Loše djeluje na organizme jer se veže s hemoglobinom u krvi, smanjujući njegovu sposobnost da prenosi kisik do ostalih stanica. Postoje mnogi izvori ugljičnog monoksida, uključujući peći, grijalice na plin, peći na drva i druge uređaje za izgaranje goriva, blokirani dimnjaci, ispušni automobili i duhanski dim te mnogi drugi. Ugljični monoksid također može ući u atmosferu iz prirodnog okoliša. CO se oslobađa erupcijom vulkana, šumskim požarima, močvarnim plinovima i morskim algama. Značajne količine ugljičnog monoksida oslobađaju se u proizvodnji metala, rudarstvu i ugalju, proizvodnji električne energije, proizvodnji hrane, kemijskoj proizvodnji, rafiniranju nafte i proizvodnji betona.
- Ugljični dioksid (CO_2) je prirodni i staklenički plin, važan za životni ciklus ugljika i nusprodukt mnogih oblika proizvodnje energije. Ugljični dioksid propušta vidljivu svjetlost, ali njegova sposobnost da vibrira na molekularnoj skali uzrokuje da CO_2 apsorbira infracrveno zračenje. To infracrveno zračenje uzrokuje povišene temperature. Ugljični dioksid je staklenički plin i doprinosi klimatskim promjenama, jer pomaže uhvatiti toplinu u našoj atmosferi. Trenutno razina CO_2 u oceanima i atmosferi raste, a to povećanje uglavnom se može pripisati ljudskim aktivnostima.
- Hlapivi organski spojevi (*Volatile organic compounds*, VOC) organske su molekule, isključivo ugljikovodici, koji se dijele na metan (CH_4) i nemetanske organske spojeve (NMVOC). Oni reagiraju s dušikovim oksidima u zraku da formiraju prizemni ozon, drugi štetni zagađivač, a također doprinose stvaranju sekundarnih čestica. Pojavljuju se u mnogim oblicima i emitiraju se iz ljudskih izvora, kao što su elektrane, i prirodnih izvora, poput drveća i biljaka. U gradovima u kojima ima manje biljaka, dominantne emisije hlapljivih organskih spojeva dolaze iz antropogenih izvora. Ti spojevi igraju

ključnu ulogu u stvaranju ozona i fotokemijskog smoga koji su vrlo štetni za ljudsko zdravlje.

- **Lebdeće čestice** (*Particulate matter*, PM), izraz je koji se odnosi na mješavinu krutih čestica i kapljica tekućine koje se mogu naći u zraku. Razvrstani su u onečišćujuće tvari i postoji nekoliko različitih veličina čestica. Neke čestice, poput prašine, prljavštine, čađe, ugljenog pepela i dima, dovoljno su velike da se mogu vidjeti golim okom. Čestice mogu biti i vrlo malene, pa se mogu vidjeti samo snažnim mikroskopima. Osim što sadrže kiseline, čestice mogu sadržavati opasne elemente poput arsena, berilija, kadmija, kroma, olova, mangana i nikla. Čestice mogu spadati u nekoliko različitih kategorija, ovisno o njihovoj veličini. U ove se kategorije uklapaju grube čestice koje se mogu udisati (PM₁₀) promjera između 2,5 i 10 mikrometara i sitne čestice (PM_{2,5}) promjera manjih od 2,5 mikrometara.

5.1. Smog

Smog je specifična vrsta onečišćenja zraka. To je kombinacija štetnih zagađivača (koji se često pojavljuju relativno nisko u tlu kao žuto-smeđa izmaglica) koji se u atmosferu unose prirodnim i ljudskim procesima. Opisuje se kao mješavina dima i magle, otuda i naziv smog, ali danas ima specifičniju definiciju i sastav. Smog se sastoji od mnogih kemikalija, uključujući dušikove okside (NO_x), sumporni dioksid (SO_x), ugljični monoksid (CO) i isparljive organske spojeve (VOC), ali dvije glavne komponente smoga su čestice (PM) i čestice zemlje.

Normalni smog (koji se često naziva i Londonski smog) uglavnom je proizvod spaljivanja velikih količina sumpornog ugljena. Dok je fotokemijski smog moderniji fenomen koji se obično proizvodi emisijama iz vozila u dodiru sa sunčevom svjetlošću, uglavnom izgaranjem benzina i dizela. Fotokemijski smog se formira u toplim, gusto naseljenim gradovima s mnogo vozila.

Inverzijski sloj je područje ili sloj atmosfere u kojem se temperatura s elevacijom prestaje smanjivati i umjesto toga postaje toplije. Sasvim je općepoznato da se vrući zrak diže, pa bi normalno smog koji je topliji od zraka digao visoko u atmosferu, gdje bi se mogao raspršiti po okruženju. Međutim, kada smog naiđe na topliji inverzijski sloj, više se ne može podići, što rezultira "zarobljenjem". To uzrokuje da smog ostane suspendiran prilično nisko nad nekim gradom i ne može se lako raširiti, što rezultira da stanovništvo osjeća učinke svojih zagađivača. Gradovi smješteni u dolini i okruženi planinama posebno su osjetljivi na inverzijske slojeve, a kada se nalaze u blizini oceana, to učinkovito pojačava inverziju.

Nepovoljna kvaliteta zraka može uzrokovati mnoge smrti životinjskog i biljnog svijeta, uključujući i ljude. Tome smo nažalost svjedočili davne 1952. godine u glavnom gradu Ujedinjenog Kraljevstva, Londonu. Smrtonosni smog je odnio mnoge živote građana te se i danas smatra jedan od najvećih tragedija koje su se dogodile u ovome gradu. Smog je ostao zarobljen u Londonu četiri dana. Zbog loše vidljivosti došlo je do sudara vlakova i automobila, obustavljen je javni prijevoz i rad hitne pomoći. Mnogi su ljudi doživjeli toplinski udar, ali najveći problem od svih bilo je disanje, jer je ono zbog gustoće smoga bilo izuzetno teško te toksično. Smog je bio toliko gust da nijedna zraka sunčeve svjetlost nije mogla doprijeti do grada. Ljudi i životinje su umirali u snu te imali snažne napadaje povraćanja koji su na kraju završili smrću.

5.2. Ozonske rupe

Ozon je bezbojan plin jakog mirisa te je alotropska modifikacija kisika (O_3).⁶ Javlja se prirodno u malim količinama u tragovima u gornjoj atmosferi (stratosfera). Ozon štiti život na Zemlji od sunčevog ultraljubičastog (UV) zračenja. U donjoj atmosferi (troposferi) u blizini Zemljine površine ozon nastaje kemijskim reakcijama između onečišćujućih tvari iz zraka iz ispušnih vozila, benzinskih isparenja i drugih emisija. U prizemlju su visoke koncentracije ozona toksične za ljude i biljke.³¹ Kemijski je ozon vrlo aktivan i lako reagira s mnogim drugim tvarima.¹⁴ U blizini Zemljine površine, te reakcije uzrokuju pucanje gume, ozljeđuje biljni život i oštećuje plućna tkiva. Ali ozon također apsorbira štetne komponente sunčeve svjetlosti, poznate i kao "ultraljubičasto B" ili "UV-B".

¹⁰ 90 % ozona u atmosferi se nalazi u stratosferi, između 10 i 50 kilometara nadmorske visine.¹⁶ Prirodna razina ozona u stratosferi rezultat je ravnoteže sunčeve svjetlosti koja stvara ozon i kemijskih reakcija koje ga uništavaju. Ozon nastaje kada vrsta kisika koju udišemo podijeli sunčevom svjetlošću na pojedinačne kisikove atome.¹¹ Pojedini atomi kisika mogu se ponovno pridružiti da bi se stvorio O_2 ili se mogu pridružiti molekulama O_2 kako bi stvorili ozon (O_3). Ozon se uništava kada reagira s molekulama koje sadrže dušik, vodik, klor ili brom.⁽⁴⁾

¹¹ Ozon u stratosferi apsorbira većinu ultraljubičastoga zračenja iz Sunca. Bez ozona, Sunčevo intenzivno UV zračenje uništilo bi Zemljinu površinu. Povećane razine plinova koje proizvode ljudi kao što su CFC-ovi (klorofluoro-ugljikovodici)¹⁰ doveli su do povećane stope uništavanja ozona narušavajući njegovu prirodnu ravnotežu. Ove smanjene razine ozona povećale su količinu štetnog ultraljubičastog zračenja da dopiru do Zemljine površine. Iako ozon visoko u stratosferi pruža štiti za zaštitu života na Zemlji, izravan kontakt s ozonom je

štetan za biljke, životinje i ljude. Prizemni ozon nastaje kada plinovi dušikovog oksida iz vozila i industrijskih emisija reagiraju s isparljivim organskim spojevima (kemikalije koje sadrže ugljik koje lako ispare u zrak, poput razrjeđivača boja).⁽⁴⁾

5.3. Učinak staklenika

Efekt staklenika je prirodno zagrijavanje Zemlje koje nastaje kada plinovi u atmosferi hvataju toplinu od Sunca koja bi inače pobjegla u svemir. Sunčeva svjetlost čini Zemlju pogodnom za stanovanje. Dok se 30 % sunčeve energije koja dopijeva u na Zemlju reflektira natrag u svemir, otprilike 70 % prolazi kroz atmosferu do zemljine površine, gdje je apsorbira Zemlja, oceani i atmosfera i zagrijava planetu. Ta se toplina ponovo zrači u obliku nevidljive infracrvene svjetlosti. Dok se dio ove infracrvene svjetlosti nastavlja u svemir, velika većina apsorbira se u atmosferskim plinovima, poznatim kao staklenički plinovi, i preusmjerava natrag prema zemlji, uzrokujući dodatno zagrijavanje. Glavni plinovi odgovorni za efekt staklenika uključuju ugljični dioksid, metan, dušikov oksid i vodu paru (koji se svi javljaju prirodno) te fluorirane plinove (koji su sintetski).

Potaknuta emisijama stakleničkih plinova, globalno zatopljenje mijenja klimatski sustav Zemlje na mnogo načina. Uzrokuje češće ekstremne vremenske događaje, uključujući toplotne valove, uragane, suše i poplave. Podizanje razine mora zbog topljenja ledenjaka i morskog leda i povećanja temperature oceana (toplije vode se šire i zauzimaju što više prostora, što može pridonijeti porastu razine mora). Promjena ekosustava i prirodnog staništa, premještanje zemljopisnog raspona, sezonskih aktivnosti, migracijskih obrazaca i obilja kopnenih, slatkovodnih i morskih vrsta. Toplije temperature uzrokuju pojavu insekta koji šire bolesti poput denga groznice, malarije i zika virusa. Ljudi bi mogli ostati gladni kada nam opskrba hranom bude smanjena zahvaljujući sušama i poplavama.

Šume su zaštitnice naše klime te je svima opće poznato da su pluća svijeta, jer procesom fotosinteze proizvode kisik koji udišemo. Kada se krče ili propadaju ispuštaju stakleničke te pridonose globalnom zatopljenju. Pomoću procesa fotosinteze hvataju stakleničke plinove i pridonose hlađenju planeta. Krčenje šuma provodi se radi čišćenja tla za nove poljoprivredne površine, izgradnju cesta, industrijskih pogona i rudnika.

5.4. Kisele kiše

Kisela kiša je oblik oborina koje sadrže visoku razinu dušične i sumporne kiseline te obično ima pH između 4,2 i 4,4 dok je normalna kiša blago kisela sa pH 5,6.

Erupcije vulkana i truljenje vegetacija oslobađaju neke kemijske spojeve koje uzrokuju kisele kiše, ali u većini slučajeva su proizvod ljudskih aktivnosti. Najveći izvori su tvornice, automobili na izgaranje ugljena i elektrane. Kada ljudi izgaraju fosilna goriva, sumporni dioksid (SO_2) i dušikovi oksidi (NO_x) oslobađaju se u atmosferu. Ti zagađivači zraka reagiraju sa kisikom, vodom i drugim tvarima te tvore sumpornu i dušičnu kiselinu u zraku. Oba plina imaju negativne utjecaje na zdravlje i okoliš. Također oštećuju šume, pogotovo one na većim nadmorskim visinama. Kisele naslage pljačkaju tlo kalcijem i uzrokuju oslobađanje aluminija u tlu, zbog čega drveće teško uzima vodu. Isto tako su i opasne za ljudsko zdravlje, jer kada kisele kiše poprime oblik maglice koja se može udisati, uzrokuje astmu i iritaciju očiju.

6. Nesreće sa kemikalijama

6.1. Flixborough, Engleska

1. lipnja 1974. dogodila se eksplozija u tvornici za proizvodnju najlona Nypro Ltd. u Flixboroughu (Lincolnshire), što je rezultiralo smrću 28 zaposlenika i ozljedama drugih koji su radili u tvornici i teškim strukturnim oštećenjima. Požar uslijed eksplozije trajao je nekoliko dana. Eksplozija je uslijedila nakon paljenja oblaka para cikloheksana pomiješane s zrakom, što je nastalo oštećenjem jedne od cijevi između pet međusobno povezanih oksidacijskih posuda koje sadrže cikloheksan na 150 ° C i tlaku od 1 MPa. Procijenjeno je da je oko 30 tona cikloheksana, što je ekvivalentno sadržaju dvije posude za oksidaciju, stvorilo eksplozivni oblak. Taj je oblak došao u kontakt s izvorom zapaljenja i stvorio snažnu eksploziju s prinosom TNT-a od 5%.⁽⁵⁾

6.2. Ajka, Mađarska

Nesreća u Ajki u Mađarskoj počela je 4. listopada 2010. godine, kada je pušten sakupljač otpada iz obližnje tvornice aluminija Mal. Crveno blato koje je sudjelovalo u nesreći otpadni je proizvod Bayer-ovog procesa koji boksit rafinira u oblik aluminij-oksida zvanog glinica. Blato prvenstveno sadrži nealuminijeve spojeve prisutne u boksitnoj rudi i ostavljeni su kao ostaci nakon rafiniranja zajedno s natrijevim hidroksidom koji se koristi za otapanje aluminij-oksida. Željezni (III) oksid, spoj iz kojeg crvena boja potječe, glavna je komponenta, ali sadrži i druge spojeve. Otpadni mulj sadržavao je i otrovne soli teških metala. Ispušteno je 800.000 m³ otrovnog otpadnog mulja, koji je odmah poplavio površine u blizini tvornice te su sela Kolontar i Devecser uništena.⁽⁶⁾

6.3. Toulouse, Francuska

Stravična eksplozija amonijevog nitrata u kojoj je poginulo 30 ljudi dogodila se 21. rujna 2001. godine u Toulouseu i postrojenju umjetnih gnojiva AZF koje je pripadalo Grande Paroisse Company, TotalFinaElf Group. Proizvedene kemikalije u postrojenju uglavnom su bile amonijev nitrat, gnojiva na bazi amonijevog nitrata i druge kemikalije, uključujući klorirane spojeve.⁽⁷⁾

6.4. Bhopal, Indija

Katastrofa Bhopal, koja se još naziva Bhopalova plinska tragedija, dogodila se 3. prosinca 1984. godine kada je iz tvornice pesticida Union Carbide India Limited iscurilo 40 tona otrovnog plina metil izocijanata (MIC), cijanovodika, metilamina i drugih otrovnih plinova. Zagađenje tla i vode uslijed nesreće krivo je za kronične zdravstvene probleme stanovnika ovog područja. ²¹ Oko pola milijuna preživjelih pretrpjelo je respiratorne probleme, iritaciju oči ili sljepoću i druge bolesti. ¹⁵ Smatra se najsmrtonosnijom industrijskom katastrofom na svijetu. ⁽⁸⁾

6.5. Meksički zaljev

Najveće izlivanje nafte u povijesti uzrokovano je eksplozijom ¹⁷ 20. travnja 2010. na naftnoj platformi Deepwater Horizon smještenom u Meksičkom zaljevu. Rezultirajuća naftna mrlja brzo se proširila na stotine četvornih kilometara površine oceana, što je predstavljalo ozbiljnu prijetnju morskom životu i obalnim područjima. Ova nesreća je uzrokovala pojavu crvene plime. Mrtve zone, stvaraju povoljne uvjete za cijanobakterije, mikroflagelate i dinoflagelate, organizme odgovorne za stvaranje crvene boje. ⁽⁹⁾

6.6. Seveso, Italija

Oko podneva, 10. srpnja 1976., eksplozija agrokemijske tvornice ICMESA blizu Sevesoa, otprilike 25 km sjeverno od Milana, izložila je veliko stambeno stanovništvo znatnim količinama ¹⁸ 2,3,7,8-tetrahlordibenzo-p-dioksin (TCDD ili dioksin). Eksplozija je, zbog nekontrolirane egzotermičke reakcije, rezultirala oslobađanjem aerosolnog oblaka koji sadrži natrijev hidroksid, etilen glikol, natrijevog triklorofenata i do 30 kg TCDD. 2,3,7,8-tetrahlordibenzo-p-dioksin (TCDD), najotrovniji izomer u skupini polikloriranih dibenzo-dioksina (PCDD) gotovo je sveprisutni kontaminant okoliša u kojem živimo. ⁽¹⁰⁾

7. Zaključak

Kemijsko onečišćenje podrazumijeva namjerno ili slučajno ispuštanje kemikalija u okoliš i kako svojim djelovanjem mijenjaju kemijske, biološke i fizikalne karakteristike okoliša. Ljudske aktivnosti najviše doprinose onečišćenju tla. Nepravilna uporaba pesticida i gnojiva dodatno kontaminira tlo i vode. Ljudi se trebaju okrenuti ekološkom uzgoju hrane, kako bi se smanjilo korištenje pesticida i gnojiva. Što se tiče otpada njegovo ponovno recikliranje i upotreba doprinosi smanjenju emisije ugljikova dioksida te štedi energiju i prirodne resurse.

Voda je najvažniji anorganski spoj u prirodi te izgrađuje sva živa bića. Ljudski organizam sastoji se od 70 % vode te omogućuje normalne životne funkcije u tijelu. Voda je neophodna za život i jako važna za zdravlje te je iznimno bitno da je čuvamo od onečišćenja. Zbog porasta broja stanovnika dolazi do smanjena količine pitke vode jer se sve više onečišćuje. Svatko može doprinijeti očuvanju voda svojim svjesnim ponašanjem: početi razumno koristiti vodu, ne ispuštati kemikalije u vodotoke i ne odlagati smeće pored izvora nego za to predviđena mjesta te pročistiti otpadne vode prije ispuštanja u prijemnike.

Danas je svima opće poznato da onečišćenje zraka utječe na prirodu i zdravlje te dovodi do globalnog zatopljenja, uništenja ozona i nastanka kiselih kiša. Jedino rješenje je smanjivanje emisija stakleničkih plinova korištenjem obnovljivih izvora energije: vjetra, vode i energije Sunca.

8. Popis literature

1. O.P.Springer, D. Springer, Otrovani modrozeleni planet, (2008) ,Meridijani Zagreb
2. Mayer, D., Voda od nastanka do upotrebe, (2004), Prosvjeta Zagreb
3. G. Tyler Miller, Jr. and D. Hackett, Outdoor Air Pollution, Living in the Environment, 2nd edition (2011), USA: Nelson , 461-465
4. <https://ourworldindata.org/ozone-layer> ,(datum pristupa:20.04.2020.)
5. C.Sadée, D.E. Samuels and T.P. O'Brien, The characteristics of the explosion of cyclohexane at the Nypro (UK) Flixborough plant on 1st June 1974., Journal of Occupational Accidents, (1977), 1:203–235
6. Greenwood, Norman N., Earnshaw, A. ,Chemistry of the Elements , (1984), Butterworth-Heinemann
7. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304389404001013> , (datum pristupa:10.04.2020.)
8. <https://www.theatlantic.com/science/archive/2018/07/the-worlds-worst-industrial-disaster-is-still-unfolding/560726/> , (datum pristupa:20.04.2020.)
9. <https://www.telegraph.co.uk/finance/newsbysector/energy/oilandgas/7924009/BP-leak-the-worlds-worst-accidental-oil-spill.html> , (datum pristupa:21.04.2020.)
10. B.Eskenazi, P.Mocarelli , M.Warner, Relationship of Serum TCDD Concentrations and Age at Exposure of Female Residents of Seveso, Italy , (2004), Environmental Health Perspectives 112, (1): 22–7

Kemijsko onečišćenje_ispravak 1

ORIGINALITY REPORT

29% EN

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

24%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

energyeducation.ca

Internet Source

8%

2

**Submitted to American International School,
Kuwait**

Student Paper

3%

3

Submitted to Northern Caribbean University

Student Paper

2%

4

en.m.wikipedia.org

Internet Source

1%

5

Submitted to University of Bedfordshire

Student Paper

1%

6

www.cornwallweather.com

Internet Source

1%

7

www.lenntech.com

Internet Source

1%

8

www.nationalgeographic.co.uk

Internet Source

1%

9

Submitted to Southern New Hampshire

University - Continuing Education

Student Paper

1%

10

Submitted to Pike High School

Student Paper

1%

11

cambodians.blogspot.com

Internet Source

1%

12

Submitted to Institute of Technology, Sligo

Student Paper

1%

13

Submitted to North East Independent School District

Student Paper

1%

14

Submitted to University of Cambridge International Examinations

Student Paper

1%

15

www.iamrenew.com

Internet Source

1%

16

Submitted to International School Moshi

Student Paper

<1%

17

Submitted to Macquarie University

Student Paper

<1%

18

Brenda Eskenazi. "Relationship of Serum TCDD Concentrations and Age at Exposure of Female Residents of Seveso, Italy", Environmental Health Perspectives, 10/20/2003

Publication

<1%

19	Nicolas Dechy, Thomas Bourdeaux, Nadine Ayrault, Marie-Astrid Kordek, Jean-Christophe Le Coze. "First lessons of the Toulouse ammonium nitrate disaster, 21st September 2001, AZF plant, France", Journal of Hazardous Materials, 2004	<1 %
<hr/>		

Publication

20	Submitted to Higher Ed Holdings	<1 %
<hr/>		

Student Paper

21	Submitted to Sabine Pass High School	<1 %
<hr/>		

Student Paper

22	Submitted to Queen Margaret University College, Edinburgh	<1 %
<hr/>		

Student Paper

23	Submitted to Amman Arab University for Graduate Studies	<1 %
<hr/>		

Student Paper

24	Submitted to Buckinghamshire Chilterns University College	<1 %
<hr/>		

Student Paper

25	Submitted to Tennessee State University	<1 %
<hr/>		

Student Paper

26	Submitted to Josip Juraj Strossmeyer University of Osijek	<1 %
<hr/>		

Student Paper

27	Submitted to Leeds Metropolitan University Student Paper	<1 %
28	Submitted to Kaplan University Student Paper	<1 %
29	www.climatestrategies.us Internet Source	<1 %
30	Submitted to Nizwa College of Technology Student Paper	<1 %
31	Submitted to National University Student Paper	<1 %
32	Submitted to Baylor University Student Paper	<1 %

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off