

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ელენე გვაზავა

„მასობრივი განადგურების იარაღი“

ქიმიის მიმართულების

დოქტორანტის სემინარი I

სამეცნიერო ხელმძღვანელი:

ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი,

პროფესორი, საქართველოს მეცნიერებათა

ეროვნული აკადემიის აკადემიკოსი

ბეჟან ჭანკვეტაძე

თბილისი

2018

აბსტრაქტი

ქიმიური იარაღი არის ბრძოლისათვის განკუთვნილი ქიმიური ნივთიერებები, რომლებსაც ადამიანებისთვის მოაქვს ზიანი ან სიკვდილი. ქიმიური იარაღის აკრძალვის ორგანიზაციის მიხედვით (OPCW), „ქიმიური იარაღი შეიძლება იყოს ყველა ტოქსიკური ქიმიური ნივთიერება ან მისი წარმომქმნელი, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს სიკვდილი, დაზიანება, შრომისუნარიანობის დროებითი დაკარგვა, მგრძნობელობის დარღვევები თავისი ქიმიური მოქმედების შედეგად. დანადგარები, რომლებიც შექმნილია ქიმიური იარაღის გადასატანად, მიუხედავად იმისა, სავსეა ის თუ არა, ითვლება იარაღად.“

1993 წლის ქიმიური იარაღის კონვენციის მიხედვით (CWC), ქიმიური იარაღის შემუშავება, წარმოება, დაგროვება და გამოყენება იკრძალება, რაც რეგულირებულია ქიმიური იარაღის აკრძალვის ორგანიზაციის მიერ. ის ჰააგში მდებარე დამოუკიდებელი ორგანიზაციაა.

მიუხედავად ასეთი აკრძალვისა, ქიმიური იარაღის წარმოება, შენახვა და გამოყენება მაინც ხდება სხვადასხვა ქვეყნებში.

Abstract

A chemical weapon (CW) is a specialized munition that uses chemicals formulated to inflict death or harm on humans. According to the Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW), "the term chemical weapon may also be applied to any toxic chemical or its precursor that can cause death, injury, temporary incapacitation or sensory irritation through its chemical action. Munitions or other delivery devices designed to deliver chemical weapons, whether filled or unfilled, are also considered weapons themselves."

The 1993 Chemical Weapons Convention (CWC) is the most recent arms control agreement with the force of International law. Its full name is the Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons and on their Destruction. That agreement outlaws the production, stockpiling and use of chemical weapons. It is administered by the Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW), which is an independent organization based in The Hague.

Despite the prohibition, many countries still produce and use chemical weapons.

შესავალი

ქიმიური იარაღი არის ბრძოლისათვის განკუთვნილი ქიმიური ნივთიერებები, რომლებსაც ადამიანებისთვის მოაქვს ზიანი ან სიკვდილი. ქიმიური იარაღის აკრძალვის ორგანიზაციის მიხედვით (OPCW), „ქიმიური იარაღი შეიძლება იყოს ყველა ტოქსიკური ქიმიური ნივთიერება ან მისი წარმომქმნელი, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს სიკვდილი, დაზიანება, შრომისუნარიანობის დროებითი დაკარგვა, მგრძნობელობის დარღვევები თავისი ქიმიური მოქმედების შედეგად. დანადგარები, რომლებიც შექმნილია ქიმიური იარაღის გადასატანად, მიუხედავად იმისა, სავსეა ის თუ არა, ითვლება იარაღად.“

ქიმიური იარაღი კლასიფიცირებულია, როგორც მასობრივი განადგურების იარაღი, თუმცა ის განსხვავდება ბირთვული, ბიოლოგიური და რადიოლოგიური იარაღისაგან. საბრძოლველად შეიძლება გამოყენებულ იქნას ნებისმიერი მათგანი და ცნობილია სამხედრო აბრევიატურის სახელით NBC (for nuclear, biological, and chemical warfare). მასობრივი განადგურების იარაღი განსხვავდება შეირაღების ჩვეულებრივი სახეობებისაგან, რომლებსაც გააჩნიათ პირდაპირი ეფექტურობა თავისი აფექტის, კინეტიკური ან ცეცხლის გაჩენის შედეგად. ნერვული გაზი, ცრემლსადენი გაზი და წიწაკის სპრეი არის სამი თანამდრე ქიმიური იარაღის მაგალითი.

ქიმიური იარაღის გამოყენების მიზანი არის მოწინააღმდეგის განადგურება, ბრძოლისუნარიანობის დაქვეითება(დასუსტება) ან მწყობრიდან გამოყვანა. ქიმიური იარაღი ჯდება დაახლოებით 100-ჯერ იაფი ვიდრე ჩვეულებრივი სამხედრო იარაღი, იგი უფრო ეფექტურია, ამავე დროს არანაირი საფრთხე არ ექმნება თანამებრძოლს და გაცილებით უფრო მეტი სიცოცხლის მოსპობა შეუძლია ვიდრე ჩვეულებრივ იარაღს.

ის ბრძლები, რომლებშიც მოხდა ქიმიური იარაღის გამოყენება:

- ყირიმის ომი (1853—1856; ინგლისის ესტაკადა ოდესაში)
- პირველი მსოფლიო ომი (1914—1918; ყველა მხარე)
- გერმანული ტოქსიკური ნივთიერებებით სავსე ნაღმების ტყორცნა. 1916
- რუსეთის სამოქალაქო ომი: (1918; წითელი არმია თეთრების წინააღმდეგ)
- რუსეთის სამოქალაქო ომი: (1918—1919)
- რუსეთის სამოქალაქო ომი: ბრძოლა ყირიმში, (1919)
- რუსეთის სამოქალაქო ომი: (1919; თეთრი არმია წითლების წინააღმდეგ)
- რუსეთის სამოქალაქო ომი: (1920; წითელი არმია)
- რუსეთის სამოქალაქო ომი: (1920—1921)
- ფირის ომი (1920—1926; ესპანეთი, საფრანგეთი)
- მეორე იტალია-ეთიოპიის ომი (1935—1936; იტალია)
- მეორე იაპონია-ჩინეთის ომი (1937—1945; იაპონია)
- საბჭოთა-იაპონური კონფლიქტი ხასანის ტბასთან (1938; სსრკ)
- მეორე სამამულო ომი (1941—1945 ; გერმანია)
- ვიეტნამის ომი (1957—1975; ორივე მხარე)

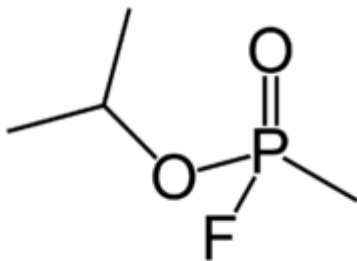
- ჩრდილოეთ იემენის სამოქალაქო ომი (1962—1970; ეგვიპტე)
- ირან-ერაყის ომი (1980—1988; ორივე მხარე)
- ერაყ-ყურდანის კონფლიქტი
- ერაყის ომი (2003—2010)
- ჩეჩნეთის მეორე ომი (გროზნოს შტურმის დროს 29 დეკემბერს 1999 წელს)
- სირიის სამოქალაქო ომი (2011 წლიდან; როგორც სახელმწიფოს შეიარაღება, ასევე შეიარაღებული ოპოზიცია ერთმანეთს აბრალებს ქიმიური იარაღის გამოყენებას).

იმის შესახებ, რომ ქიმიური იარაღი იქნა გამოყენებული, შეიძლება მიგვანიშნოს ჩუმმა აფეთქების ხმამ, აფეთქების ადგილას წარმოქმნილმა ბოლმამ, რომელიც სწრაფად მიმოიფანტება, მუქმა ზოლებმა, რომლებიც ჩამოდის თვითმფრინავიდან და ილექება მიწაზე, ცხიმიანმა ლაქებმა მცენარეების ფოთლებზე, გრუნტზე, შენობებზე, მცენარეების ბუნებრივი ფერის შეცვლამ. ამასთან, ძირითადად ადამიანები გრძნობენ სასუნთქი და საყლაპავი გზების გაღიზიანებას, ხდება გუგების შევიწროება და სიმძიმის შეგრძნების დაუფლება გულმკერდის არეში.

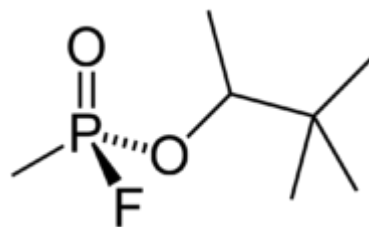
სხვადასხვა მოქმედების ქიმიური იარაღი

მოქმედების მიხედვით გამოყოფენ რამდენიმე ჯგუფის ტოქსიკურ ნივთიერებებს. მათგან ყველაზე ცნობილებია:

ნერვულ პარალიზური მოქმედების მომწამლავი ნივთიერებები - მეთილფტორფოსფონმჟავა იზოპროპილ ეთერი ანუ ზარინი, წარმოადგენს სითხეს, მას არ აქვს არც სუნი და არც ფერი. ქიმიური ფორმულა $C_4H_{10}FO_2P$. 1938 წელს იგი გერმანიაში იქნა აღმოჩენილი, 1 წლის შემდეგ ზარინის ფორმულა ნაცისტებს გადაეცათ, რის შემდეგაც ის შევიდა ნაცისტების შეიარაღებაში.



ზარინი



ზომანი

ზარინი მოქმედება იმაში მდგომარეობს რომ იგი სტრუქტურულად ძალიან გავს აცეტილქოლინს. აცეტილქოლინი კი ცოცხალ ორგანიზმში არის მედიატორი, გასაგებად რომ ვთქვა იგი ნეირონების დაბოლოებიდან კუნთოვან უჯრედზე გადადის, რის შედეგადაც

აღაგზნებს კუნთოვან უჯრედს, ამას კი მოჰყვება კუნთის შეკუმშვა. ზარინი ჯდება რეცეპტორებზე სადაც აცეტილქოლინი უნდა მოთავსდეს, აქედან გამომდინარე კუნთი "ტყუვდება", იგი ბლოკირდება. ადამიანი კარგავს გონებას, მისი ფილტვების კუნთები არ მუშაობს და იღუპება.

ზომანი წარმოადგენს ზარინის ანალოგს, მაგრამ ის თითქმის 2,5-ჯერ უფრო მეტად ტოქსიკურია და მასზე მდგრადი. ორივე ნივთიერება სასუნთქი გზებიდან ხვდება ორგანიზმში და მოქმედებს ნერვულ სისტემაზე. ასევე, შეიწოვება კანიდან და საკვებთან ან სასმელთან ერთად ხვდება საჭმლის მომნელებელ სისტემაში. მათი მდგრადობა ზაფხულში აღემატება ერთ დღე-ღამეს, ხოლო სამთარში რამდენიმე კვირა ან თვეც კია. ზარინი და ზომანი ძალიან საშიში ნივთიერებებია ადამიანის სიცოცხლისათვის და მოწამვლისათვის საკმარისია ძალიან მცირედი დოზაც.

მოწამვლის სიმპტომებია: ნერწყვის დენა, გუგების შევიწროება, გულისრევა და პირღებინება, სუნთქვის გაძნელება, კრუნჩხვები, პარალიზი. მძიმე მოწამვლის შემთხვევაში სიმპტომები მალევე იჩენს თავს - დაახლოებით 1 წუთში ხდება გონების დაკარგვა და იწყება კრუნჩხვები. სიკვდილი დაახლოებით 15 წუთში დგება სუნთქვითი ცენტრისა და გულის კუნთის პარალიზების გამო.

პროფილაქტიკა ხდება დაზარალებულის დაუყოვნებლივ სრული იზოლირებით, ასევე უნდა გამოირიცხოს გამაღიზიანებელი ფაქტორები (ხმაური, სინათლე და სხვა) და თანდათან უნდა მიიღოს პრეპარატი პირიდოსტიგმინი 30მგ დღეში 3 ჯერ.

ზარინი 1958 წელს გერმანიაში იქნა აღმოჩენილი ორი გერმანელი მეცნიერის მიერ, რომლებსაც სურდათ შედარებით ძლიერი პესტიციდის მიღება. ის ამჟამად სიძლიერით მესამეა G-ჯგუფის მომწამლავ ნივთიერებებს შორის. G-ოჯახი, თავის მხრივ წარმოადგენს ნერვულ-პარალიზური ნივთიერებების პირველ და ერთ-ერთ უძველეს ოჯახს.

ზარინის ფორმულა ამავე წელს გადაცემულ იქნა შეიარაღებულ ძალებს, რომელმაც მისცა დიდი რაოდენობით წარმოების შეკვეთა. მოხდა დაახლოებით 10 ტონა ზარინის სინთეზი, დაიწყო ქარხნების მშენებლობა, მაგრამ ისინი არ დასრულებულა. ამის მიუხედავად, ჰიტლერმა ის არ გამოიყენა ომის დროს.

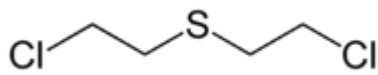
1988 წელს, ერაყის შეიარაღებული ძალების მიერ იქნა გამოყენებული სხვადასხვა მომწამლავი ნივთიერებები, მათ შორის: იპრიტი, ტაბუნა, VX აირი, ზარინი. გარდაცვლილთა რიცხვი იყო 5000-მდე, ხოლო დაზარალდა 20 000-მდე ადამიანი.

ზარინი, ასევე გამოყენებულ იქნა სირიაში, დამასკოს მიმდებარედ 2013 წელს, სადაც 1729 დაღუპული და 3600 დაზარალებული ადამიანი იყო.

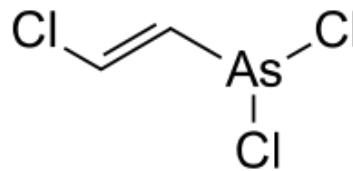
1995 წელს ტოკიოს ერთ-ერთ მეტროში, იაპონიის რელიგიურმა სექტა აუმ სინრიკიომ მოაწყო ტერორისტული თავდასხმა მშვიდობიან მოსახლეობაზე, სადაც გამოყენებული იქნა ზარინი. დაიღუპა 12 ხოლო 4000 მდე ადამიანმა მიიღო სხვადასხვა ხარისხის მოწამვლები. ამ დროს გამოყენებული იყო არც ისე დიდი რაოდენობის ქიმიკატი თანაც ზარინი არამდგრადია, მაგრამ იგი სწრაფად მოქმედა. გვირაბის პირობებში სადაც ჰაერი მეტად იზოლირებულია, შეიძლება ითქვას რომ ეს იყო იდეალური პირობები. გადარჩენილთა თქმით ისინი ხედავდნენ თუ როგორ ვარდებოდნენ ადამიანები ერთმანეთის მიყოლებით და

ვერ ხვდებოდნენ რა ხდებოდა. სექტის ლიდერი სიოკო ასახარუ 2004 წელს დამნაშავედ სცნეს და სიკვდილით დასაჯეს.

კანზე მოქმედი - წყლულების წარმომქმნელი მომწამლავი ნივთიერებები - იპრიტი ანუ 2,2 დიქლორდიეთილ თიოეთერი და ლუიზიტი. იპრიტს მდოგვის აირსაც უწოდებენ. ქიმიური ფორმულა $C_4H_8Cl_2S$. იგი არის უფერო სითხე, აქვს ნივრის ან მდოგვის სუნი. ტექნიკური იპრიტი არის შავი ფერის სითხე არასასიამოვნო სუნით. იგი ძალიან მდგრადია, დიდხანს ჩერდება ადგილზე, მაგრამ ნელა მოქმედია, მისი მოქმედების ფარული პერიოდი 2-8 საათს შეადგენს. პირველად იპრიტი გამოყენებული იქნა გერმანელების მიერ 1917 წელს ინგლისურ-ფრანგული შენაერთების წინააღმდეგ ბელგიის ქალაქი იპრთან, აქედან გამომდინარე მას ეწოდა იპრიტი.



იპრიტი



ლუიზიტი

ანტიდოტი ჯერჯერობით არ არსებობს, საწამლავის წვეთები უნდა ჩამოირცხოს სპეციალური საშუალებით.

განსაკუთრებით ცხვირი და თვალები უნდა გაიწმინდოს სათუთად, პირის ღრუ კი 2% სასმელი სოდის წყალხსნარით.

იგი ორგანიზმში ნებისმიერი გზით მოხვედრისას აზიანებს ლორწოვან გარსს, ეს შეიძლება იყოს თვალების, ცხვირის, პირის ლორწოვანი გარსები და ასევე კანი რომელზეც მოგვიანებით ჩნდება წყლულები. სასიკვდილო დარტყმას ეს ნივთიერება აყენებს ფილტვის ლორწოვან გარსს, ის ადნობს მას რის შემდეგაც ფილტვში ხდება სითხის დაგროვება რამაც შეიძლება ფატალური დასასრული გამოიწვიოს, რათქმაუნდა რაც მეტია იპრიტის კონცენტრაცია მით ნაკლებია გადარჩენის შანსი.

იპრიტს ახასიათებს ფარული მოქმედება, სიმპტომები ჩნდება ოთხი ან მეტი საათის შემდეგ. მოწამვლის სიმპტომებია კანის გაწითლება, მასზე წვრილი ბუშტების გაჩენა, რომლებიც შემდგომში იზრდება და ერთი დღე-ღამის შემდეგ სკდება და რთულად შეხორცებად წყლულებად გარდაიქმნება. იპრიტის მიმართ ძალიან მგრძობიარეა თვალები. მათში მოხვედრიდან 30 წუთში იწყება წვის შეგრძნება და ხშირ შემთხვევაში სრულდება მხედველობის დაკარგვით.

იპრიტის მიღების მეთოდი 1916 წელს იქნა შემოთავაზებული გერმანიის არმიისათვის.

პირველად იპრიტი გამოყენებულ იქნა გერმანიის მიერ 1917 წლის 12 ივლისს ანგლო-ფრანგული ჯარის წინააღმდეგ, რომელთაც დაუშინეს ცხიმოვანი ნივთიერების შემცველი ნაღმები, ბელგიის ქალაქ იპრში (საიდანაც მოდის მისი დასახელებაც).

გარდა ამისა, იპრიტი გამოყენებულ იქნა იტალია-ეთიოპიის ომში 1935—1936 წლებში.

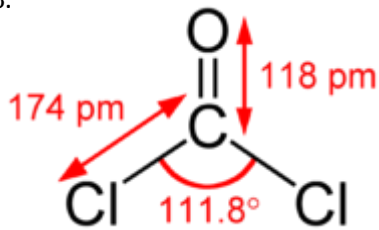
1943 წლის დეკემბერში გერმანიის ავიაციის თავდასხმის შედეგად ქალაქ ბარიზე ამერიკული ტრანსპორტი „ჯონ ხარვი“ იქნა ჩაძირული, რომელსაც გადაჰქონდა იპრიტით სავსე ბომბები. აირის გაჟონვის შედეგად მოიწამლა ბევრი ამერიკელი მეზღვაური და ადგილობრივი მოსახლე, მათ შორის დაღუპულთა რიცხვიც დიდი იყო.

ლუიზიტი — α - და β - ლუიზიტების იზომერების ნარევი, ის მუქი ყავისფერი სითხეა მკვეთრი გამაღიზიანებელი სუნით. მას სახელი ამერიკელი ქიმიკოსის - უინფორდ ლი ლუისის საპატივცემულოდ ეწოდა.

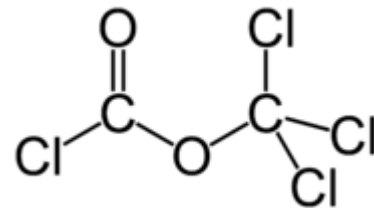
ლუიზიტი მიეკუთვნება მდგრად მომწამლავ ნივთიერებებს. მას ახასიათებს საერთო მომწამლავი და წლულების წარმომქმნელი მოქმედება. ადამიანისათვის ტოქსიკურია ნებისმიერი ფორმით მოქმედებისას, შეუძლია შეაღწიოს დამცავი კოსტუმებისა და აირწინაღების შიგნითაც.

მხუთავი მოქმედების აირები - ფოსგენი და დიფოსგენი. ფოსგენი, იგივე კარბონილქლორიდი, არის უფერო თივის სუნის მქონდე აირი. ქიმიური ფორმულა COCl_2 .

მას გააჩნია მხუთავი თვისებები. პირველად გამოყენებული იქნა პირველ მსოფლიო ომში ტრადიციულად გერმანელების მიერ. მოხდა ერთი ასეთი ინციდენტი: როდესაც გერმანელების მიერ გაშვებული ფოსგენი, ქარის დახმარებით ისევ პატრონს დაუბრუნდა და მტრის მაგივრად თავად მოიწამლნენ. ამ ფაქტის შემდეგ გერმანელები აღარ ენდობოდნენ ამ საწამლავს.



ფოსგენი



დიფოსგენი

ფოსგენი ფილტვის ბუშტუკებში (ალვეოლებში) მოხვედრის შემდეგ ბლოკავს მას და არ აძლევს ჟანგბადს სისხლში მოხვედრის საშუალებას, მსხვერპი იგუდება ჟანგბადის უკმარისობით. სასიკვდილო კონცენტრაცია არის 0.01-0.03 მგ/ლ (15 წუთი). ფოსგენის ანტიდოტი არ არსებობს, მისგან ერთადერთი თავდაცვა არის აირწინაღი.

მოწამლის სიმპტომებია: პირის ღრუში არასასიამოვნო, მოტკბო, გემო, ხველა, თავბრუსხვევა, საერთო სისუსტე. გარკვეული დროის შემდეგ ეს სიმპტომები გადის და დაახლოებით 12 საათიდან 2 დღემდე დროის განმავლობაში დაზარალებული თავს შეუძლოდ აღარ გრძნობს, სწორედ ამ დროში ვითარდება ფილტვების შეშუპება. ამას მოჰყვება სუნთქვის გაძნელება, ხველა, თავის ტკივილი, ტემპერატურის მატება, ხოლო ორი-

სამი დღის შემდეგ დგება სიკვდილი. იმ შემთხვევაში, თუ ადამიანმა ეს კრიტიკური პერიოდი გადალახა, ის ნელ-ნელა იწყებს გამოკეთებას და ორი-სამი კვირის შემდეგ შეიძლება გამოკეთდეს. მოწამვლის დროს დაზარებულს უკეთებენ აირწინაღს, ახდენენ მის იზოლირებას და ამყოფებენ თბილ გარემოში. აკრძალულია დაზარალებულისათვის ხელოვნური სუნთქვის გაკეთება.

დიფოსგენი — ქლორციანჰიდრიდის მჟავას ტრიქლორმეთილის ეთერი. ის წარმოადგენს უფერო სითხეს, თივის სუნით. ჰაერზე ბოლავს. კარგად იხსნება ორგანულ გამხსნელებში (ბენზოლში, ტოლუოლში, ოთხქლორიან ნახშირბაცში, აცეტონში), ცუდად იხსნება წყალში. ძლიერტოქსიკურია.

პირველად მიღებულ იქნა 1847 წელს ფრანგი ქიმიკოსის ო. კაუროს მიერ. პირველი მსოფლიო ომის დროს სხვადასხვა ფორმით იქნა გამოყენებული ორივე მხარის მიერ. პირველად გერმანიამ გამოიყენა 1916 წელს ფრანგების წინააღმდეგ.

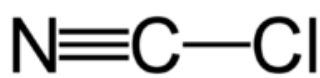
ფოსგენსა და დიფოსგენს მოწამვლის ერთნარი წიმკტომები გააჩნიათ.

საერთო მოქმედების მომწამლავი ნივთიერებები - სინილის მჟავა (ციანწყალბადმჟავა), ქლორციანი. ადამიანის მოწამვლა მათი ჩასუნთქვის შედეგად ხდება, კანიდან ისინი არ მოქმედებენ. მოწამვლის სიმპტომებია პირის ღრუში მეტალის გემო, ყელის გაღიზიანება, თავბრუსხვევა, სისუსტე, ღებინება, უეცარი კრუნჩხვები. მოწამვლის შემთხვევაში საჭიროა ანტიდოტის შეყვანა, აირწინაღის გაკეთება. მძიმე შემთხვევებში უკეთებენ ხელოვნურ სუნთქვას.

ციანიდების სახელწოდება გამომდინარეობს CN (ციანო) ჯგუფიდან. უმარტივესი წარმომადგენელია ციანწყალბადმჟავა (HCN). ის არის უფერო, მწარე ნუშის სუნის მქონე სითხე. ციანიდი თვითმკვლელების და ჯაშუშების საყვარელი საწამლავია, იგი ძალიან სწრაფად მოქმედებს, მაგრამ არამდგრადია, სასიკვდილო დოზის მიღებიდან რამდენიმე წამში ადამიანი კვდება. მყარი სახით (თეთრი ფხვნილი) ის წარმოდგენილია კალიუმის ციანიდით (KCN). როგორც KCN ასევე HCN ადვილად კარგავს კალიუმს და წყალბადს, მას გააჩნია ძლიერი ინჰიბიტორული თვისებები. სისხლში მოხვედრისას ციანო ჯგუფი (CN ანიონი) ჟანგბადის მაგივრად უერთდება სისხლში არსებულ რკინას რაც იწვევს ჰიპოქსიას, ადამიანი კი სუნთქავს ჟანგბადს, მაგრამ იგი ვერ შედის უჯრედებში. ციანიდით მოწამვლის სიმპტომებია კრუნჩხვა და პირიდან გამონადენი დუჟი.



ციანწყალბადმჟავა



ქლორციანი



კალიუმის ციანიდი

ეს საწამლავი ადვილად შეიძლება განეიტრალდეს ვენაში გლუკოზის შეყვანით და ნატრიუმის თიოსულფატით. სახლის პირობებში ციანიდით მოწამვლის დროს საჭიროა მივიღოთ დიდი რაოდენობით ტკბილეული (გლუკოზის შემცველი საკვები) და წყალი.

ციანიდის სამხედრო მიზნებით გამოყენების ერთ-ერთი გახმაურებული ფაქტი მოხდა 1988 წელს როდესაც ერაყის ჩრდილოეთში დასახლებული ქურთები ითხოვდნენ დამოუკიდებლობას, ერთ-ერთ ქალაქში სადაც ქურთების დაახლოებით 25000 ადამიანი ცხოვრობდა სრულიად გაუფრთხილებლად სადამ ჰუსეინის სამხედრო ძალებმა ქალაქში ჩაყარეს ციანიდის ბომბები. არანაირი გასროლა, არანაირი აფეთქება, მხოლოდ საწამლავის ღრუბლები. ადამიანები ადგილზევე იღუპებოდნენ, ისინი გაქცევასაც ვერ ასწრებდნენ.

პირველად საბრძოლო მომწამლავი ნივთიერების სახით ციანწყალბადმჟავა გამოყენებული იქნა ფრანგული არმიის მიერ 1916 წლის პირველ ივლისს.

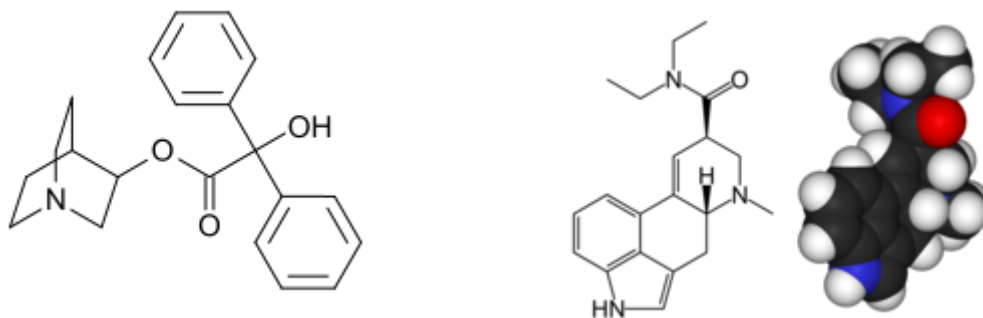
სინილის მჟავა წარმოადგენს „ციკლონ-ბ“-ს ძირითად ნაწილს, რომელიც საკმაოდ დიდი პოპულარობით სარგებლობდა ევროპაში მეორე მსოფლიო ომის დროს ინსექტიციდებს შორის. ასევე, ის გამოიყენებოდა ნაცისტების მიერ საკონცენტრაციო ბანაკებში ადამიანების დასახოცად. აშშ-ს ზოგიერთ შტატში ციანწყალბადმჟავა სიკვდილით დასჯის შემთხვევებში გამოიყენებოდა გაზის კამერებში, როგორც მომწამლავი ნივთიერება. ბოლოს ეს მოხდა არიზონას შტატში 1999 წელს [9]. სიკვდილი, როგორც წესი 5-15 წუთში დგება.

ქლორციანიც იყო წარმოებული, როგორც საერთო მოქმედების საბრძოლო მომწამლავი ნივთიერება. პირველად, გამოყენებულ იქნა ანტანტის მეტრძოლთა მიერ 1916 წელს, პირველი მსოფლიო ომის დროს.

ქლორციანს გააჩნია ციანწყალბადმჟავას მსგავსი მომწამლავი თვისებები და ლეტალური დოზა. ის ცუდად სორბირდება აირწინალის ნახშირის ფილტრზე. შესაფერისი მეტეოპირობების შემთხვევაში შესაძლებელია ნივთიერების ისეთი კონცენტრაციის შექმნა, რომ მოწინააღმდეგის ცოცხალი ძალა განადგურებულ იქნას, მაშინაც კი, თუ ის გამოიყენებს თავდაცვის სტანდარტულ ხერხებს.

ფსიქოქიმიური მოქმედების მომწამლავი ნივთიერებები (BZ - ბი-ზეტი, LSD - ელესდე). ისინი მოქმედებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე და იწვევს ფსიქიკურ აშლილობას, ჰალუცინაციებს, შიშებს, სმენისა და მხედველობის დაქვეითებას. მოწამვლის სიმპტომებია: პირის სიმშრალე, გუგების გაფართოება, გულისცემის გახშირება, თავბრუსხვევა, კუნთების მოდუნება. 30-60 წუთში ვითარდება იწყება ყურადღებისა და მეხსიერების დაქვეითება, ხდება გარემო გამაღიზიანებლებზე რეაქციის შენელება, მოწამლული კარგავს ორიენტაციას, ხდება ფსიქომოტორული აღგზნება ჰალუცინაციების თანხლებით. მოწამლულისათვის რთულდება ცხადის გარჩევა ილუზიისაგან.

აუცილებელია სხეულის იმფიცირებული ადგილების დამუშავება საპნიანი წყლით, თვალები და ცხვირი უნდა გაიწმინდოს სუფთა წყლით და უნდა მოხდეს დაზარალებულის იზოლირება და შესაბამისი სამედიცინო დახმარების გაწევა.



ქინუკლიდილ-3-ბენზილატი d-ლიზერგინის მჟავას დიეთილამიდი (ელესდე)

არსებობს ბი-ზეტის გამოყენების ფაქტები ვიეტნამის ომის დროს, მაგრამ შედეგებზე ნათქვამია მხოლოდ ის, რომ ისინი იყო „დამაკმაყოფილებელი“.

სავარაუდოა, რომ პოლ რობსონი 1961 წელს მოწამლული იყო BZ-ით, რამაც გამოიწვია ჰალუცინაციების შეტევები და მძიმე დეპრესია. დღეს ის აღარ გამოიყენება, როგორც მომწამლავი ნივთიერება.

მისი წარმოება ხდებოდა არკანზასის შტატის 60 ქალაქში, 1988-1990 წლებში კი ლიკვიდირებულ იქნა.

დღეს, მისი ერთადერთი ექსპერიმენტული წარმოება პლანეტაზე მდებარეობს ქალაქ ედჯვუდში (აშშ), სადაც ნებადართულია წელიწადში 20 ტონამდე ნივთიერების წარმოება. ის, ასევე, გამოიყენება პარკინსონის საწინააღმდეგო პრეპარატის სახით. გარდა ამისა, სხვადასხვა ბიოქიმიური გამოკვლევებისათვისაც.

ელ ეს დე — ნახევრადსინთეტიკური ფსიქოაქტიური ნივთიერება.

ელ ეს დე შეიძლება ჩაითვალოს ყველაზე ცნობილ ფსიქოაქტიურ ნივთიერებად, რომელიც გამოიყენება რეკრეაციულ პრეპარატად, ასევე, ადრე გამოიყენებოდა, როგორც ლეგალური ფსიქოდელიკი ფსიქოთერაპიისათვის (დღეს ის აკრძალულია).

LSD-25 პირველად მიიღო შვეიცარელმა ქიმიკოსმა ალბერ ხოფმანმა 16 ნოემბერს 1938 წელს, ბაზელში. ელესდე-მ მიიღო ნომერი 25, რადგანაც ის იყო ლიზერგინის მჟავასგან სინთეზირებული 25-ე ნაერთი. ამ ნივთიერების ფსიქოტროპული მოქმედება შემთხვევით იქნა აღმოჩენილი 1943 წლის 19 აპრილს. თავდაპირველად მიჩნეული იყო, რომ ამ პრეპარატის შესწავლა შიზოფრენიის ბუნების გაგებას შეუწყობდა ხელს. თუმცა, ზოგიერთ

მეცნიერს არ სჯეროდა, რომ ფსიქოდელიკური და შიზოფრენიული ფსიქოზი ერთი და იგივე იყო. მიუხედავად რამდენიმე საერთო თვისებისა, ჰიპოთეზა შიზოფრენიის საერთო ბუნებასთან და ელ ეს დეს მოქმედებასთან დაკავშირებით უარყოფილი იყო.

1950-იანი წლების დასაწყისისათვის LSD-25-ის გამოყენება დაიწყო ოფიციალურ მედიცინაში, მას ევროპის სხვადასხვა ფარმაცევტული კომპანიები აწარმოებდნენ. ის გამოიყენებოდა დეპრესიის სამკურნალოდ, ამნეზიის მქონე პაციენტებში მეხსიერების გასაუმჯობესებლად, ალკოჰოლიზმის სამკურნალოდ, ასევე, ჰეროინზე და კოკაინზე დამოკიდებულების სამკურნალოდ[2].

1966 წელს აშშ-ში აიკრძალა ელესდეს წარმოება, გავრცელება და მოხმარება. პრეპარატი აიკრძალა ლაბორატორიული კვლევებისთვისაც.

მიუხედავად არალეგალური სტატუსისა მისი კვლევა მსოფლიოს უამრავ ინსტიტუტში მიმდინარეობს.

ცნობილია ფაქტები მისი დიდი რაოდენობით გამოყენების შესახებ აშშ-ში, როგორც მასობრივი განადგურების იარაღისა.

გამაღიზიანებელი მოქმედების მომწამლავი ნივთიერებები, ანუ ირიტანტები (ინგლისური სიტყვიდან *irritant* — გამაღიზიანებელი). გამაღიზიანებელი ნივთიერებები მიეკუთვნება სწრაფად მოქმედებს, მაგრამ მათი მოქმედება არ არის ხანგრძლივი, ინფიცირებული ზონიდან გამოსვლის შემდეგ, 1-10 წუთში გადის მოწამვლის სიმპტომები. მომაკვდინებელი თვისებები მქლავნდება მხოლოდ მაშინ, როდესაც მისი დოზა ზღვრულად დასაშვებ ნორმას აღემატება 10-დან 100-ჯერ. ირიტანტებს მიეკუთვნება ისეთი ნივთიერებები, როგორებიცაა ცრემლსადენი ნივთიერებები, რომლებიც იწვევს მოჭარბებულ ცრემლდენას, ასევე, ცემინების გამომწვევი აირები, რომლებიც აღიზიანებენ სასუნთქ გზებს (ამავდროულად, შესაძლებელია იმოქმედონ ნერვულ სისტემაზე და გამოიწვიონ კანის დაზიანება).

ცრემლსადენი ნივთიერებებია - CS, CN (ქლორაცეტოფენონი) და PS (ქლორპიკრინი).

ცემინების გამომწვევი ნივთიერებებია (სტერნიტები) - DM (ადამისტი), DA (დიფენოლქლორარსინი) и DC (დიფენილციანარსინი).

არსებობს, ასევე, საერთო თვისებების მქონე - ცრემლსადენი და ცემინების გამომწვევი ნივთიერებები.

ქიმიური იარაღის აკრძალვის ორგანიზაცია

ქიმიური იარაღის გამოყენება რამდენჯერმე აკრძალა სხვადასხვა საერთაშორისო მოლაპარაკებით:

- 1899 წლის ჰააგის კონვენციით, რომლის 23-ე სტატიის მიხედვით, იკრძალება ისეთი იარაღების გამოყენება, რომელიც მიმართულია მოწინააღმდეგის ცოცხალი ძალის მოწამვლისათვის.
- 1925 წლის ჟენევის კონვენციით;
- 1925 წლის კონვენციით ქიმიური იარაღის მიღების, წარმოების და გამოყენების აკრძალვის შესახებ

მიუხედავად იმისა, რომ მასობრივ განადგურების იარაღი აკრძალული იქნა, მაგრამ ისტორია გვაჩვენებს, რომ ეს კონვენცია ხშირ შემთხვევაში არაფრის მომცემია. ქიმიური იარაღის წარმოება, შენახვა და გამოყენება მაინც ხდება სხვადასხვა ქვეყნებში. ხშირ შემთხვევაში კი, გასამართლებელ საბუთად აგრესორისაგან თავდაცვას ასახელებენ. საქართველომ ამ კონვენციას 1991 წელს მოაწერა ხელი.

ცრემლსადენი გაზი და წიწაკის სპრეი ხშირად გამოიყენება პოლიცისა და მასობრივი არეულობის რეგულირებისათვის, რადგან ცრემლსადენი აირი არასასიკვდილო იარაღად არის მიჩნეული. მაგრამ, წიწაკის სპრეი ცნობილია თავისი სასიკვდილო თვისებებით.

ასეთი ვითარების გადაწყვეტის მიზნით შეიქმნა „ქიმიური იარაღის აკრძალვის ორგანიზაცია“ (OPCW).

ქიმიური იარაღის აკრძალვის ორგანიზაცია — საერთაშორისო ორგანიზაცია, შეიქმნა გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის მხარდაჭერით 1997 წლის 29 აპრილს, როდესაც კონვენცია ქიმიური იარაღის აკრძალვის შესახებ შევიდა ძალაში. მას ხელი მოეწერა 1993 წლის იანვარში. 2013 ქიმიური იარაღის აკრძალვის ორგანიზაცია დაჯილდოვებულ იქნა მსოფლიო ნობელის პრემიით.

მთავარი მიზნები - ქიმიური იარაღის აკრძალვაზე კონტოლი, მისი მარაგების ლიკვიდაცია, მსოფლიოს თანამშრომლობა ქიმიის განხრით, ქვეყნების დახმარება ქიმიური იარაღისაგან დაცვით, ქიმიური იარაღის გავრცელების შეზღუდვა.

შტაბ-ბინა განლაგებულია ჰააგში (ნიდერლანდები).

2004 წელს წევრი-სახელმწიფოების 95%-მა წარადგინა თავიანთი მონაცემები ქიმიური იარაღის აკრძალვის ორგანიზაციაში. ექვსმა მათგანმა განაცხადა, რომ მათ გააჩნიათ ქიმიური იარაღის მარაგები (ალბანეთი, ინდოეთი, ლიბია, რუსეთი, აშშ და კიდევ ერთი წევრ-სახელმწიფო რომელმაც არჩია კონფიდენციალურობა). ჯამში ეს მარაგები სხვადასხვა ტიპის მომწამლავი ნივთიერებების დაახლოებით 70 000 ტონას შეადგენდა. მათქნა ნერვულ-პარალიზური მოქმედების იყო 63%: VX (28 %), ზარინი (22 %), ზომანი (13 %); წყლულების

წარმომქმნელი ნივთიერებები (ძირითადად იპრიტი და ლუიზიტი) 35%, ხოლო დარჩენილი 2% ნაწილდებოდა წინარულ ქიმიურ იარაღებზე და სხვადასხვა ტოქსიკურ ნივთიერებებზე.

13-მა სახელმწიფომ გამოაცხადა, რომ არსებობდა 64 ობიექტი, რომელიც ან წევრიანდებოდა კონვენციაში იმჟამად, ან უკვე იყო გაწევრიანებული,

2004 წლის დასაწყისისათვის წევრი-სახელმწიფოების მიერ გამოცხადებული იყო სამოქალაქო 5466 ობიექტი, რომლებიდანაც ხდებოდა კონვენციაში შესული ქიმიკატების გადაცემა.

1977 წლიდან მოყოლებული 2004 წლის ჩათვლის ქიმიური იარაღის აკრძალვის ორგანიზაციის მიერ განადგურებული იყო 8 ათას ტონაზე მეტი მომწამლავი ნივთიერება 4 სახელმწიფოში, რომლებმაც გამოაცხადეს მათთან ქიმიური იარაღის მარაგის არსებობის შესახებ. 2003 წლის 23 აპრილს რუსეთმა პირველი კატეგორიის ქიმიური იარაღის განადგურება შეასრულა და მოახდინა 400 ტონა ტოქსიკური ნივთიერებების ლიკვიდაცია (საერთო მარაგების 1%).

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Александров В. Н., Емельянов В. И. Отравляющие вещества: Учебное пособие / Под ред. д-ра хим. наук, проф. Г. А. Сокольского. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Воениздат, 1990. — 272 с. — 100 000 экз. — ISBN 5-203-00341-6.
2. Сондерс Б. Химия и токсикология органических соединений фосфора и фтора. М.: ИИЛ, 1961
3. "Types of Chemical Weapons" (PDF). www.fas.org. Federation of American Scientists. Archived from the original (PDF) on 2016-03-03. Retrieved June 27, 2016.
4. Отравляющие вещества психохимического действия // Учебник сержанта химических войск / Под ред. В. И. Бухтоярова. — Изд. 2-е. — Москва: Военное издательство, 1988. — С. 21
5. Jenkins J. P. LSD // Britannica
6. Химическая энциклопедия / Редкол.: Кнунянц И. Л. и др. — М.: Советская энциклопедия, 1995. — Т. 4 (Пол-Три). — 639 с. — ISBN 5-82270-092-4.

<https://www.opcw.org/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Organisation_for_the_Prohibition_of_Chemical_Weapons

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%84%D0%BE%D1%81%D0%B3%D0%B5%D0%BD>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BD>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD>

https://en.wikipedia.org/wiki/Chemical_weapon#cite_ref-CW_2-0

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%A1%D0%94>

https://en.wikipedia.org/wiki/Sulfur_mustard

<https://en.wikipedia.org/wiki/Lewisite>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D0%B3%D0%B5%D0%BD>