

Wykrywanie i oznaczanie użytego środka obezwładniającego (po użyciu miotacza gazowego lub pistoletu gazowego) ćwiczenie 1

Wprowadzenie: Poszkodowany twierdzi, że napastnik użył miotacza gazowego.

Zadanie: Na otrzymanym fragmencie materiału wykryć ewentualne ślady środka obezwładniającego, oznaczyć jego rodzaj.

Opis próbki: Do analizy otrzymałem kawałek bibuły/papieru, na którym widoczne były lekko pożółkłe plamy.

Założenie i plan rozwiązania problemu:

Broń gazowa - urządzenie wykonane w formie rewolweru, pistoletu lub w innym kształcie przeznaczona do krótkotrwałego obezwładniania siły żywej (do kilku metrów) aerozolem rozpylanych substancji chemicznych (łzawiących, drażniących lub paraliżujących).

Ręczny miotacz (rozpylacz) gazowy to broń do rażenia siły żywej strumieniem działającego- (jak aerozol) obezwładniająco chemicznego środka trującego, wyrzucanego ze zbiornika (pojemnika) pod ciśnieniem gazu wyośnikowego lub sprężonego powietrza.

Lista klasyfikacji fizjologicznej bojowych środków trujących zawiera przykłady ogólnie rozpoznawanych klas związków fizjologicznie czynnych:

- duszących, które atakują układ oddechowy i powodują obrzęk płuc;
- łzawiących (lakrymatorów), które drażniąc oczy i błony śluzowe powodują nadzwyczaj obfite łzawienie,
- parzących, które powodują powstawanie bolesnych pęcherzy na skórze oraz wtórną reakcję systemową, jeśli poparzona została znaczna powierzchnia,
- drażniących- sternitów, związków drażniących układ oddechowy i powodujących uporczywe kichanie i zazwyczaj również nudności,
- paralityczno-drgawkowych, które działając na system nerwowy powodują gwałtowną śmierć wskutek paraliżu.

ŚRODKI ŁZAWIĄCE – LAKRYMATORY

(CN) - Chloroacetofenon - chlorek fenacylu

Jest to silny środek łzawiący (próg napastliwości 0,002mg/l). Podstawowa oznaką obecnością chloroacetofenonu w skażonej atmosferze jest jego działanie na oczy i charakterystyczny (już przy małych stężeniach) – przyjemny zapach kwiatu czeremchy,

wywołujący lekkie podrażnienie nosa. Ze względu na działanie fizjologiczne zalicza się go do drażniących środków trujących, bowiem drażni błony śluzowe oczu już nawet przy stężeniu wynoszącym 0,0003 mg/l. Jego stężenia rzędu 0,006 mg/l są już nie do wytrzymania bez maski przeciwgazowej a natomiast w stężeniach 0,1 mg/l - środek ten działa również na skórę. W wypadku ciężkich zatruc odczuwa się z reguły światłowstręt, występuje odruch skurczowego zamykania powiek, zaczerwienienie i puchnięcie błony śluzowej oczu i powiek. Łzawienie staje się niepowstrzymane, po czym następuje okresowe osłabienie wzroku . Częsty kontakt może wywołać reakcje alergiczne dróg oddechowych i skóry.

(CA) - Bromocyjanek benzalu

Uważany jest za jeden z najsilniejszych środków łzawiących. Przy stężeniu 0,002 mg/l wywołuje już po upływie dwu minut bardzo silne łzawienie. Dawka śmiertelna to 0,90 mg/l w ciągu 30 minut. Najczęściej stosowany jest w artyleryjskich pociskach chemicznych bombach lotniczych lub w szklanych zbiornikach miotaczy gazu obezwładniającego, działających na zasadzie sprężania powietrza (automatyzerem).

(CS) - Nitryl kwasu o-chlorobenzylidenomalonowego

Podczas ekspozycji na CS oczy i górna część układu oddechowego są natychmiast atakowane. Następuje nadmierne wydzielenie śliny, uczucie kłucia w ustach, dolegliwości nosowe, duszność w piersiach z jednoczesnym kaszlem i kichaniem: jednocześnie oddychanie może być nieregularne i sprawiać ból. Środek ten z uwagi, iż ma postać małych cząstek aerozolu (o dużych właściwościach przenikania do dróg oddechowych), jest najczęściej stosowany w ręcznych miotaczach gazowych produkcji zachodniej.

ŚRODKI DRAŻNIĄCE-STERNITY

(DA) Difenylchloroarsyna

W małych stężeniach (około 0,002 mg/l) podrażnia błony śluzowe nosa oraz gardła, powodując silne łzawienie i powstawanie napadów kaszlu. Natomiast w większych stężeniach powoduje oparzenia podobne do oparzeń wywołanych luizytem.

(DC) Difenylocyjanoarsyna

Ze względu na większą efektywność zastąpiła difenylchloroarsynę.

(DM) – Adamsyt - o-dwufenyloaminochloroarsyna.

Powoduje nieustanne kichanie i kaszel, działając jednocześnie na nos i górne drogi oddechowe. Adamsyt stosowany był jako drażniący środek trujący w postaci aerozolu (dymu).

ŚRODKI OBEZWŁADNIAJĄCE

(LSD-25) - Dwuetyloamid kwasu D-lizergowego

Powoduje w małych ilościach zaburzenia umysłowe, halucynacje, uczucie strachu, zaburzenia motoryczne i depresje. Zaliczany jest do chemicznych środków obezwładniających psychicznie oraz fizycznie. Jego 0,5% roztwór wodny nie posiada charakterystycznego smaku. Przy wdychaniu (w formie aerozolu) dochodzi do porażenia pewnych zmysłów (wzroku, słuchu) oraz zaburzenia niektórych grup mięśni szkieletowych a nadto może doprowadzić do zmian genetycznych w komórkach ludzkich. Jest to związek silnie toksyczny, niezależnie od drogi wnikania do organizmu, powstające w organizmie zmiany mogą być nieodwracalne. Podejrzewany jest o działanie mutagenne. Atakuje głównie centralny system nerwowy

Bromek ksylilu

Jest silnym środkiem trującym często używanym między innymi w mieszaninie z chloropikryną w składzie mieszanki chemicznego środka obojędnego. W powietrzu, w bardzo dużym stężeniu wywołuje wprawdzie obrzęk błon śluzowych i płuc, a po pewnym czasie zejście śmiertelne. Jego działanie drażniące skierowane jest szczególnie na spojówkę oczu. Jednak w większych stężeniach działa niszcząco na błony śluzowe górnych dróg oddechowych, oczy i skórę. Łatwo absorbuje się przez skórę.

(AC) - Kwas pruski – cyjanowodor

Jest środkiem bardzo trującym (dawka śmiertelna wynosi 0,06g). Objawem jego działania są oparzenia miejscowe, względnie uczucie znieczulenia, po którym mogą na ciele pojawiać się drobne swędzące pęcherzyki lub guzki.

ŚRODKI PARALIŻUJĄCE

(GA) Tabun- dwumetyloaminocyjanofosforan etylowy, „trylon83”

Bojowy środek trujący (paralityczno - drgawkowy) z grupy fosforoorganicznej. Ciecz o słabym zapachu gorzkich migdałów. Działa rażąco przez skórę, śluzówkę, drogi oddechowe we wszystkich stanach skupienia. Tabun jest mniej trujący od sarinu i somanu.

(GB) Sarin – metylofluorofosfonian izopropylu

Działa rażąco na organizm, przedostaje się zarówno drogami oddechowymi (przy oddychaniu skażonym powietrzem), jak i przez skórę (wskutek resorpcji par lub kropelek cieczy do układu krwionośnego). Zatrucie następuje bez okresu utajonego działania. Przy wdychaniu powietrza o stężeniu par sarinu $70\text{mg}/\text{m}^3$ w ciągu 1 minuty średnia dawka śmiertelna dla ludzi wynosi $70\text{mg min}/\text{m}^3$. Stężenie $0,0005\text{ mg}/\text{l}$ przy 2 minutowym oddziaływaniu wywołuje zwężenie źrenic (efekt miotyczny) i obniżenie ostrości widzenia oraz trudności w oddychaniu. Wchłonięcie 1 mg sarinu przez drogi oddechowe może prowadzić do śmierci.

ŚRODKI SPECJALNE I POMOCNICZE

Wyciąg z pieprzowca rocznego

Wyciąg z pieprzowca rocznego to ekstrakt z rośliny zielonej z rodziny Psiankowatych, zawierających kapsaicynę i inne kapsaicynoidy, stanowiące amidy kwasowe. Kapsaicyna jest związkiem biologicznie czynnym owoców pieprzowca rocznego. Stosowany jest zewnętrznie dla wywołania przekrwienia i przegrzania skóry, ponieważ kapsaicyna wchłania się przez skórę. Nadmierne używanie pieprzowca rocznego może wywołać zapalenie skóry z pęcherzami. Działanie toksyczne wywiera drogą wziewną w kontakcie ze skórą lub drogą pokarmową. Działa drażniąco i wywołuje kichanie. Wysokie stężenia działają silnie destrukcyjnie na błony śluzowe i górną część układu oddechowego, oczy i skórę. Atakuje głównie nerwy. Może wywołać zejście śmiertelne. Objawy ekspozycji to wrażenie palenia (pieczenia), kaszel, świszczący oddech, zapalenie krtani, ból głowy, nudności i wymioty. Powoduje obfity wyciek wydzieliny śluzowej z nosa.

Opis wykonania:

Na początek pociąłem kawałki bibuły, na której widoczne były ślady/plamy po jakimś środku. Następnie pocięte kawałki włożyłem do rozdzielacza i wlałem chloroformu. Ekstrahowałem trzykrotnie. W trakcie ekstrakcji nieznany związek, który pokrywał kawałki bibuły prawdopodobnie przeszedł do roztworu. Otrzymany ekstrakt odparowywałem na parownicze w celu zateżenia. Niewielką ilość przygotowanego ekstraktu naniosłem na płytkę chromatograficzną, jako roztwór wzorcowy użyłem kapsaicyny. Rozwinięcie chromatogramu przeprowadziłem w roztworze benzen-etanol-octan etylu (5:1:1). Jako wywoływacza użyłem mieszaniny 2,6-dichloro-p-benzochinonu. Po wywołaniu na płytce pojawiła się plama pochodząca prawdopodobnie od wzorca.

Następnie przeprowadziłem reakcje charakterystyczną na obecność CS (Nityl kwasu o-chlorobenzylidenomalonowego). W przypadku obecności tego związku po wprowadzeniu zateżonej kropli do roztworu m-dinitrobenzenu w KOH i metanolu, powinien on zmienić barwę. Niestety tak się nie stało.

Wnioski:

Na chromatogramie pojawiła się tylko jedna plama. Pochodziła ona od kapsaicyny. Brak obecności drugiej plamy prawdopodobnie świadczy o tym, iż nie było w badanym materiale kapsaicyny. Jednak zastanawiające jest, czemu plama na chromatogramie po kapsaicynie nie jest niebieska. Być może wzorzec był zbyt stężony i przed naniesieniem na płytkę należało go bardziej rozcieńczyć. Również obecność CS nie została stwierdzona.

Przyczyną ujemnych wyników może być złe zateżenie roztworu lub to, iż substancja z otrzymanego materiału do badania nie przeszła do roztworu podczas wytrząsania.

Lecz z otrzymanych wyników należy stwierdzić, iż otrzymany kawałek bibuły/papieru, na którym widoczne były lekko pożółkłe plamy nie zawierał środków pochodzących z miotacza gazowego.

Literatura:

1. T. Podgórski, G. Rusek. Tajemnice działania-Broń gazowa-Ręczne miotacze gazowe. „Grafag” Wrocław 1998. Strony: 51-55, 68-69.