



fluorvätesyra (vätefluorid) HF

riktlinjer för återförsäljare

| | | | |
|------------------|---|----------------------------|---|
| Inledning | 3 | Information och utbildning | 5 |
| Uppgiften | 3 | Anläggnings säkerhet | 7 |
| Juridiska frågor | 3 | Ordlista | 8 |
| Riskbedömning | 3 | Referenser | 8 |
| Transport | 4 | Vägledning | 8 |
| Lagring | 5 | | |



Friskrivningsklausul

Informationen i den här vägledningen lämnas i god tro och övertygelse om dess riktighet vid tiden för publikationen. Den innebär däremot ingen rättslig förpliktelse eller ansvarstagande för Fecc eller EUROFUOR.

EUROFUOR och Fecc gör inte, och kan inte heller göra, utfästelser eller garantisäkerheter avseende det material som publiceras i EUROFUOR- eller Fecc-publikationer och friskriver sig uttryckligen från varje rättslig förpliktelse eller ansvarstagande för skada eller förlust som följd av användning eller missbruk av informationsinnehållet i det här dokumentet.

Användaren av den här vägledningen bör ta hänsyn till all relevant lagstiftning eller officiell rekommendation som kan ha utkommit efter det att publikationen offentliggjordes.

Den här vägledningen är inte en officiell tolkning av gällande lag, men om ni följer vägledningen gör ni i normalfallet tillräckligt för att följa lagstiftningen. På samma sätt kan hälso- och säkerhetsinspektörer som arbetar för att säkra att lagar och förordningar efterlevs, referera till den här vägledningen för att illustrera god praxis.

Vägledningen är frivillig. Alla företag kan välja om de vill tillämpa den till fullo, delvis eller inte alls. Dessutom baseras företagets val av tjänsteleverantör helt på varje företags individuella beslutsfattande, grundat på den här vägledningen eller på deras egna kriterier.

Copyright Fecc - EUROFUOR © 2014. Reproduktion tillåts om källan nämns och erkänns, men inte i kommersiellt syfte.

1. Vätefluorid (HF) är essentiell inom kemiindustrin och det finns behov av att HF produceras, transporteras, lagras och används.

2. HF är en högtoxisk och korrosiv substans som kan framkalla akut och kronisk förgiftning (detaljerad information finns i rådets riskbedömningsrapport för vätefluorid, EU Risk Assessment of Hydrogen Fluoride, 2001¹). Exponering för HF är annorlunda än exponeringar för annan syra (vilket också kommer att beskrivas senare i dokumentet), då HF penetrerar alla vävnader kemikalien kommer i kontakt med och inte stannar på vävnadsytan. Till skillnad från andra syror som snabbt avlägsnas eller neutraliseras kan de korrosiva och toxiska effekterna fortsätta flera dagar om de inte behandlas. Försiktighetsåtgärder måste iaktas för att säkerställa ett säkert handhavande av HF.

3. HF-branschen har en mycket bra säkerhetshistorik. Icke desto mindre har de europeiska HF-producenterna som är organiserade i EUROFUOR samt de europeiska kemikalieåterförsäljarna som agerar inom Fecc, skapat det här dokumentet för att främja en kontinuerlig förbättring av säkerhetsstandarder för hantering av HF.

Uppgiften

4. Transport, hantering och lagring av fluorvätesyra (HF) i förpackningar², och vid alla koncentrationer, är ett angeläget område för återförsäljarsektorn och EUROFUOR.

5. Följande frågor behandlas:

- infrastruktur för transport
- infrastruktur för lagring
- utbildning och medvetenhet.

Juridiska skyldigheter

6. Det finns många källor som innehåller juridiska skyldigheter och referenserna innehåller några av de mest relevanta. Syftet med den här vägledningen är att sammanfatta skyldigheterna i form av säkerhetskrav som ska hanteras aktivt i en process som börjar med en riskbedömning. Riskbedömningen i sin tur börjar med ett erkännande av de risker som finns i alla processer, identifiering av vem eller vad som kan påverkas och i vilken utsträckning (t.ex. miljön), samt att införa adekvata kontroller för att undanröja eller minimera risker.

Riskbedömning

7. Riskbedömning är en systematisk utvärdering av arbetsmomenten, uppdelad i fem steg:

Steg 1: Identifiera farorna.

Steg 2: Identifiera exponeringarna. Vem och vad skulle kunna skadas, och hur?

Steg 3: Utvärdera uppkommande risker, och avgöra om de befintliga försiktighetsåtgärderna är adekvata eller om man kan göra mer.

Steg 4: Dokumentera resultaten.

Steg 5: Granska riskbedömningen regelbundet och revidera den vid behov.

8. Råd om utförande av riskbedömningar finns också i en vägledningsbroschyr från UK Health and Safety Executive (HSE, den nationella hälso- och säkerhetsstyrelsen i Storbritannien) INDG163³.

9. De övriga avsnitten i den här vägledningen hjälper till att identifiera många av de faror som har samband med återförsäljning av fluorvätesyra och ger vägledning om hur riskerna kan reduceras. Bedömaren måste säkerställa att alla relevanta lokala faktorer är medtagna i bedömningen.

10. Det är viktigt att bestämma var gränserna för riskbedömningen ska gå. En fullständig riskbedömning kommer också att innehålla andra faror som ligger utanför ramarna för den här vägledningen. Ansvaret för att säkerställa att en lämplig och tillräcklig riskbedömning utförs vilar på arbetsgivaren.

11. Riskbedömningen bör omfatta angränsande kemikalielager, inklusive lagring i andra former av förpackning eller bulk, samt andra klasser av farligt gods och lågriskgods.

Vi rekommenderar att det finns en dokumenterad riskbedömning.

¹ <http://www.echa.europa.eu/documents/10162/be5a5363-654a-4efd-beae-1abdf730245b>

² Förpackningsgodset som omfattas av de här diskussionerna, är containrar med en kapacitet på 1000 liter, s.k. IBC (Intermediate Bulk Containers) eller mindre.
www.fecc.org

³ <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg163.pdf>

Transportörer

12. Återförsäljningsbranschens karaktär inom Europa och de variationer som finns inom varje land gör att följande "kontrollhierarki" för transporter av lösningar av fluorvätesyra i förpackningar kan identifieras:

- egen fordonsflotta
- partnertransportörer
- allmänna transportörer.

13. Vart och ett av alternativen inom hierarkin innebär att man måste kalkylera in en ökande risknivå och ansvaret för att införa lämpliga kontrollåtgärder för transporterna som ska utföras vilar på alla organisationerna. Det är upp till varje företag, grundat på deras egna kriterier, att avgöra hur de ska organiseras på bästa sätt.

Åtgärdshierarki

14. Användningen av "egna chaufförer och egna fordon" (egen fordonsflotta) för leveranser av fluorvätesyra är det val som föredras av många återförsäljare. På det sättet kan företagen internt säkerställa att den nödvändiga utbildningsnivån och kompetensen som behövs för en säker transport av HF upprätthålls genom hela resan.

15. Baserat på återförsäljarens kapacitet och den logistik som behövs för att betjäna avlägsna anläggningar kompletteras emellertid den eventuellt egna fordonsflottan med ett antal transportörer som man samarbetar med, "partnertransportörer". "Partnertransportörer" väljs efter varje kemikalieåterförsäljares individuella beslutsfattande och interna kriterier.

16. Vi rekommenderar att de aktuella transportörerna strikt kontrolleras, granskas och övervakas för att säkerställa att de:

- har fått utbildning och träning om farorna
- är utbildade och tränade i de extra första hjälpen-åtgärder som krävs
- anländer till depån med rätt utrustning för att hämta kemikalien.

17. "Partnertransportörer" kan, om tillämpligt, åläggas begränsningar till att enbart utföra leveranser i en riktning (enkelresor).

18. I vissa (undantags)-fall kan man behöva göra omlastning⁴ av förpackningar eller använda andra transportörer. I dessa fall bör återförsäljaren utnyttja alla möjligheter för att säkerställa att tillhandahållandet av information, utbildning och material för första hjälpen, inklusive ett motgiftsset, upprätthålls under hela transportresan.

⁴ Omlastning, inom ramarna för den här vägledningen, definieras som att avlägsna förpackningar från ett fordon för antingen:

- omedelbar lastning på annat fordon; eller
- lagring över natten för vidare utdelning nästa dag.

Beskrivning av personlig skyddsutrustning (PPE) för chaufförer, inklusive kalciumglukonat-set

Vi rekommenderar att:

19. Alla chaufförer som är involverade i transport av HF i förpackningar utbildas och tränas i akuta första hjälpen-åtgärder, inklusive extra utbildning om varför det är nödvändigt med snabb applicering av kalciumglukonat-gel.

20. Snabbhet och noggrannhet vid avtvättning av syran ges högsta prioritet. Fordonen bör utrustas med tillräckligt med vatten, t.ex. i en slags "brandsläckare" (som innehåller minst 20 liter, ju mer desto bättre).

21. Fordon som transporterar HF eller anläggningar som innehåller HF bör ha omedelbar tillgång till akuta första hjälpen-set avsedda för HF⁵. Dessa ska innehålla minst två tuber kalciumglukonat-gel⁶ och om tillgängligt, en kopia av första hjälpen broschyren "First Aid Brochure" från EUROFUOR⁷ samt de dokument som lagen kräver (ADR/RID). Dessa set måste revideras regelbundet så att de alltid går att använda.

Förfarande vid tom förpackning

22. All transport och hantering av "återtransporterbar och återanvändningsbar" förpackning för HF ska behandlas som om containrarna var helt fyllda. All personal måste vara utbildad i och ha omedelbar tillgång till första hjälpen-setet för HF.

Leverans till kund

23. Vi rekommenderar att återförsäljaren inrättar ett kundkonto för kunderna som kemikalien säljs till. Kemikalien bör levereras till kunder som förstår och har god kunskap om de risker som är förbundna med hantering av HF.

⁵ I EUROFUOR-dokumentet "Management of hydrofluoric acid injury (notes for Health Professional)" ("Organisation vid olyckor med fluorvätesyra (råd för sjukvårdspersonal)") som finns tillgängligt på webbplatsen <http://www.eurofluor.org>, beskrivs i detalj ett exempel på hur ett lämpligt första hjälpen-set för HF kan se ut.

⁶ Beredning av kalciumglukonat-gel beskrivs i detalj i EUROFUOR-publikationen "Management of hydrofluoric acid injury (notes for Health Professional)" ("Organisation vid olyckor med fluorvätesyra (råd för sjukvårdspersonal)") som finns på webbplatsen <http://www.eurofluor.org>

⁷ Informationsbroschyren "First Aid Brochure" från EUROFUOR finns på flera språk (ännu ej svenska) på webbplatsen <http://www.eurofluor.org>

lagring

Vi rekommenderar att:

24. Förpackad HF lagras på kontrollerade anläggningar så att korrekt nivå på utbildning och säkerhet vid hantering av kemikalien kan säkerställas. Följande aspekter bör också övervägas.

Ingen lagring på höjden, bara på marken eller första nivån

28. Lagringsområden ska vara säkra, externa inhägnade områden; säker marknivå eller första nivån i höglager inomhus. Adekvat ventilation, särskilt vid förvaring i lagerbyggnader, är nödvändig.

Lastpallar

25. Transport och lagring av containrar som inte är IBC kräver ofta användning av lastpallar så att containrarna kan grupperas för att underlätta hanteringen, och manuell hantering av många små containrar undviks.

26. Återförsäljarna kan använda trälastpallar för HF-containrar, men måste säkerställa att strikta rutiner för dessa vidtages så att:

- endast lastpallar av hög kvalitet används
- lastpallarnas strukturella integritet kontrolleras för att minimera möjligheten för spikskador.

27. Som ett önskvärt alternativ bör användning av "invalade" (self-bunded) plastpallar övervägas.



information och utbildning

Vi rekommenderar att:

29. Alla återförsäljare inför strikta kontrollrutiner för utbildning av personal som handskas med HF inom deras organisationer. All personal som är inblandad i leveranskedjan måste utbildas i faromedvetenhet så att de är informerade om hur och varför HF är farlig.

30. EUROFUOR har gett ut en särskild vägledning som tillhandahåller utbildningsrekommendationer för hantering av HF. Fecc och EUROFUOR rekommenderar att dokumentet "Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions" ("Rekommendationer för säkerhetsorganisation vid hantering av vattenfria fluorväte- och fluorvätesylösningar") laddas ned från webbplatsen <http://www.eurofluor.org>.

31. I dokumentet "Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions" finns några rekommendationer avseende "Standard Equipment" (Level Delta [δ]) ("standardutrustning, nivå delta"). Se diagrammet till höger.

Första hjälpen-åtgärder/plan

Fecc och EUROFUOR rekommenderar att dokumentet "Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions", laddas ned från webbplatsen <http://www.eurofluor.org>.

Personlig skyddsutrustning, nivå delta (δ)



Delta är den lägsta nivån för personlig skyddsutrustning (PPE) som krävs för att gå in på en anläggning som hanterar HF. Den är inte avsedd för användning där det finns risk för möjlig exponering för HF.















Delta-nivå på PPE används när riskbedömningen har visat att det är osannolikt med fysisk kontakt med syrainnehållande utrustning och att därför endast minimalt skydd är nödvändigt. Skyddsutrustningen är avsedd att ge skydd mot potentiella små, oförutsedda incidenter som t.ex. dropp, kontaminerade ytor etc.

Personlig skyddsutrustning på delta-nivå definieras som:

- vanlig hård hjälm
- skyddsglasögon med sidoskydd eller tättslutande skyddsglasögon för kemikalier
- HF-tåliga stövlar, stövelskydd eller säkerhetskor med stålhätta
- HF-tåliga handskar (eventuellt).

Flykthugar eller lämpliga andningssystem med filter bör också finnas lätt åtkomliga för att möjliggöra flykt vid den osannolika händelsen av en läcka.

Att GÖRA och INTE GÖRA vid arbete med fluorvätesyra

| | | | |
|---|--|--|---|
|  | Behandla alltid fluorvätesyra med största respekt. | Du ska inte äta, dricka eller röka när du bär arbetskläder eller personlig skyddsutrustning. |  |
|  | Förutsätt alltid att kemisk kontamination föreligger, även efter sanering, och bär därför lämplig personlig skyddsutrustning. | Du ska inte förvara eller återanvända kontaminerad personlig skyddsutrustning förrän den har sanerats ordentligt. |  |
|  | Granska och testa personlig skyddsutrustning noggrant före användning. | Dröj inte med första-hjälpen för fluorvätesyra. Glöm inte att skydda dig själv och de som hjälper till eller assisterar. |  |
|  | Avlägsna omedelbart, med varsamhet och utan tvekan, arbetskläder som kontaminerats med fluorvätesyra. | Förvara inte arbetskläder med personliga kläder. |  |
|  | Neutralisera omedelbart eventuellt spill av fluorvätesyra. | Utför inte underhåll eller arbete på ett fluorvätesyrasystem som bara har en isoleringsventil. |  |
|  | Gör en uppföljning av första-hjälpen-behandlingen för fluorvätesyra och gå till vårdmottagningen, även om smärtan är borta. | Rör inte vid någon vätska på arbetsplatsen. Förutsätt inte att det är ofarligt. |  |
|  | Ge alltid första-hjälpen-behandling för fluorvätesyra vid misstänkt kontamination av fluorvätesyra. "Det är bättre att vara på den säkra sidan." | Dela inte din personliga skyddsutrustning med någon annan. |  |

EUROFLUOR - CTEF (Comité Technique Européen du Fluor)

EUROFLUOR representerar de största tillverkarna och användarna av vätefluorid och fluor-kemikalier i Europa. CTEF har som mål att tillförsäkra säker tillverkning, lagring, transport och användning av fluorvätesyra.

Besök vår webbplats för mer information: www.eurofluor.org.

32. Exponering för fluorvätesyra skiljer sig från exponering för annan syra då:

- HF penetrerar all vävnad den kommer i kontakt med och inte stannar kvar på vävnadsytan
- HF som absorberas dissocieras snabbt i väte- och fluoridjoner.
- Vätejonen är i det här sammanhanget oviktig. Fluoridjonen migrerar och fortsätter att förstöra djupa vävnadslager under migreringen och skapar lösliga och olösliga föreningar som är grund till de systemiska toxiska effekterna.

- Till skillnad från andra syror som snabbt avlägsnas eller neutraliseras kan de korrosiva och toxiska effekterna fortsätta under längre tid om de inte behandlas.
- Vid HF-kontakt är kontroll och eventuell behandling genom medicinsk personal nödvändig.

33. Vätefluorid är korrosiv mot hud, ögon och slemhinnor i andningsorganen och matsmältningskanalen. HF absorberas snabbt av kroppen och orsakar akuta och allvarliga toxiska systemiska effekter. Dessa beror huvudsakligen på en snabb utveckling av serumhypokalcemi som orsakas av bildandet av kalciumfluorid, serumhypomagnesemi och serumhyperkaliemi.

34. Brännskador på hud orsakade av HF medför vanligtvis svår smärta. Detta anses bero på irritation av nervändarna genom att en ökad halt av kaliumjoner kommer in i det extracellulära rummet för att kompensera för de minskade nivåerna av kalciumjoner som i sin tur har bundits till fluoridjonerna. Smärtlätnad är ett viktigt symptom på behandlingens effektivitet och därför bör lokalanestesi undvikas.

35. Utsträckningen och intensiteten på de systemiska komplikationerna är direkt relaterad till den mängd HF som absorberats samt HF-koncentrationen i lösningar. Det finns också indikationer att subkutana depåer av HF under det brännskadade området kan vara ansvariga för en långsam tillförsel av fluoridjoner till blodcirkulationen.

36. Symptom på allvarliga förgiftningar omfattar hypotoni, hypokalcemikramper och/eller laryngospasm, ofta andningssvikt (möjligtvis orsakad av pulmonell hypertoni), ventrikulär takykardi, ventrikelflimmer och hjärtstillestånd. Njur- och leverfunktioner kan försämrats och muskulär skada kan vara sekundär till kramperna.

37. Fecc och EUROFUOR rekommenderar att dokumentet "First Aid Brochure" laddas ned från webbsidan: <http://www.eurofluor.org>.

38. All personal som är involverad i fysisk hantering av HF (chaufförer, påfyllnings- och lagerpersonal) måste utbildas i akuta första hjälpen-åtgärder och därefter tränas ytterligare i hur kalciumglukonat-gelen appliceras.

39. Snabbhet och noggrannhet vid avtvättning av syran är av högsta vikt. Fordonen bör utrustas med tillräckligt med vatten, t.ex. i en slags "brandsläckare" (som innehåller minst 20 liter, ju mer desto bättre). Anläggningarna ska installera en säkerhetsdusch. Varje dusch bör kunna leverera cirka 100 liter rent vatten per minut under 15 minuter. Det bör gå enkelt och snabbt att sätta igång denna störtflod av duschvatten.

Vattenledningarna bör skyddas mot frost (t.ex. med isolering eller värmekablar för frostskydd). Dessutom kan också förseglade ögontvättflaskor som innehåller koksattlösning eller rent vatten förvaras i lämpliga skåp. Varje skåp bör innehålla cirka en liter vätska och kontrolleras regelbundet för att säkerställa att innehållet motsvarar standarden.

40. Återförsäljare bör erbjuda utbildningsmaterial i faromedvetenhet till kunder som köper HF och råda alla kunder att informera sitt lokala sjukhus om att de hanterar ämnet, så att sjukhuset kan ha beredskap för en eventuell olycka.

41. Alla organisationer som är involverade i hantering av HF, antingen genom påfyllning eller genom lagring, måste ha en skriftlig nödplan för att säkerställa att effektiv behandling omedelbart utförs om kontakt med HF skulle inträffa och att det lokala sjukhuset har vetskap om att en olycka med HF kan inträffa. All involverad personal bör känna till den här planen. Erfarenhet från branschen visar att omedelbar behandling som utförs enligt föregående beskrivning, kan förebygga allvarlig personskada. Om effektiv behandling insätts omedelbart leder de allra flesta fall som orsakas av arbetsplatsolyckor enbart till något mer än hudpåverkan.

42. Snabbhet är alltså livsviktigt. Förseningar i första hjälpen-åtgärder eller medicinsk behandling, eller felaktig medicinsk behandling kommer sannolikt att leda till större skada och kan i vissa fall leda till en dödlig utgång.

43. Fecc och EUROFUOR rekommenderar att dokumentet "Guidelines in case of AHF/HF Exposure" ("Vägledning vid eventuell HF-exponering") laddas ned. Här finns kortfattade flödesscheman som detaljerat beskriver korrekt behandling vid alla typer av exponering (hud, ögon, inandning och förtäring). Dokumentet finns på webbplatsen <http://www.eurofluor.org>.

anläggnings säkerhet

44. Höga koncentrationer av fluorvätesyra (över 60 %) är transportklassificerade och tillhör förpackningsgrupp I (av 8 klasser). Det innebär att de här koncentrationerna behandlas inom ramarna för bestämmelserna för farligt gods med hög riskpotential (HCDG) i ADR kapitel 1.10 och kräver skyddsplaner.

45. ADR 1.10 kräver att de som är involverade i transport av HCDG tar till sig, inför och följer en skriftlig skyddsplan. Lokal vägledning för sådana skyddsplaner utfärdade av behöriga

myndigheter kan finnas tillgängliga i medlemsländerna och kan också vara föremål för lokala verkställighetsinspektioner.

46. Med tanke på kemikaliens farokaraktär rekommenderas återförsäljarna att ta till sig synpunkter på en sådan skyddsplan även för fluorvätesyralösningar under 60 %. Som ett minikrav bör alla lösningar med vätefluorid lagras inom ett säkert område med begränsat tillträde som enbart gäller utbildad personal.

ordlista

Fara - materialegenskap som har potential att orsaka skada på människor, egendom eller miljön.

Risk - möjligheten att någon eller något kan skadas av farorna, tillsammans med en indikation om hur allvarlig skadan skulle kunna bli.

IBC (i den här vägledningen) - "Intermediate Bulk Container" (IBC) betyder här en styv eller mjuk bärbar förpackning... som:

- har en kapacitet på 3 m³ eller mindre, för fasta ämnen eller vätskor i förpackningsgrupperna II och III
- är konstruerad för mekanisk hantering
- är motståndskraftig mot belastningar som uppstår vid hantering och transport, enligt de specificerade testresultaten i kapitel 6.5 i ADR. Sammansatta IBC med inre behållare av plast: IBC som består av en styv ytterkonstruktion som omger en innerbehållare av plast, är så konstruerade att de yttre och inre delarna utgör en integrerad enhet som kan fyllas, lagras, transporteras och tömmas.

referenser

- INDG163 Guidance - 5 Steps to Risk Assessment - ISBN-0-7176-6189-X
- The Carriage of Dangerous Goods and Use of Transportable Pressure Equipment Regulations
- ADR - European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (Europeiska överenskommelsen om internationell transport av farligt gods på väg) - ISBN 92-1-139112-1

vägledning

- EUROFUOR

| Nummer | Publikationens titel | Info |
|--------------------|--|---|
| First Aid Brochure | Management of hydrofluoric acid injury (notes for Health Professional), andra utgåvan | Tillgänglig på sex språk |
| STS 94/96 | Guidelines in case of AHF/HF exposure | Detaljerad medicinsk vägledning |
| Group 7 | Recommendations on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions | Utkom 2010, ersätter STS 98/111 och STS99/113 |



European Technical Committee for Fluorine
A Cefic Sector Group

Av. Van Nieuwenhuyse 4/box1
1160 Brussels
Belgium
+32 (0)2 676 73 72



the European Chemical Industry Council



Rue du Luxembourg 16B
1000 Brussels
Belgium
+32 (0)2 679 02 60