

Uholdbart emballagevalg

Koncentreret salpetersyre nedbryder plastikemballage, og det skaber sikkerhedsproblemer på laboratoriet, når leverandører vælger en billig og uegnet emballageform. Om emballage til koncentreret salpetersyre og oplysninger om holdbarhed er lovlig i et konkret tilfælde, har Miljøstyrelsen foreløbig grublet over i ét år

Af Jørgen Stage Johansen, sikkerhedsleder, DFU, Hanne Troen, rådgiver, KemiRisk og Lene Hjerrild, arbejdsmiljøleder, DTU

Da en laboratorietekniker på Københavns Universitet i 2004 fik ætsninger, fordi en plastflaske med koncentreret salpetersyre gik i stykker, var det tydeligvis resultatet af, at plastmaterialet var helt nedbrudt ([1], faktaboks 1). Plastflasken havde, ifølge det oplyste, været opbevaret mere end 10-15 år, og omdannelsen af plasten til et hårdt og skrøbeligt materiale er med den baggrund måske ikke helt uventet.

Omstændighederne var mindre dramatiske, da en laborant på Danmarks Farmaceutiske Universitet (DFU) i 2005 indberettede, at en 5-liters plastdunk lækkede koncentreret salpetersyre. Den sag er til gengæld særdeles veldokumenteret, og den rejser en række principielle spørgsmål, som både leverandøren VWR og Miljøstyrelsen har forholdt sig alt for passivt til.

Begge eksempler er nævnt i den helt nye vejledning »Opbevaring af laboratoriekemikalier« [2]. Her følger en kritisk uddybning.

Utæt dunk med koncentreret salpetersyre

Præcis 2 år efter indkøb af en 5-liters plastdunk med koncentreret salpetersyre hos VWR indberettede en laborant, at dunken lækkede. Dunken blev placeret i stinkskaab med mulighed for at opsamle spild, og i løbet af et døgn sivede ca. 100 ml koncentreret salpetersyre ud. Dunkens bund var blevet helt hård og porøs med revner.

Dunkens bund med salpetersyre havde været opbevaret i et drivhus med et relativt stort lysindfald og med en temperaturvariation

mellem 15 og 30°C. Opbevaringsbetingelserne var således ikke optimale, men leverandørens etiket og kemikaliebrugsanvisning var mildest talt heller ikke særlig tydelige mht. opbevaringsbetingelser og opbevaringstid.

På etiketten var med relativt lille skrifttype anført »conserver dans un endroit frais/store in cool place«, og med lille meget svært læselig skrift nederst på ydersiden af emballagen var skrevet »Light makes plastic brittle«. Angivelsen af salpetersyrens koncentration var også en blandet oplevelse med henholdsvis 68%, 64-65% og 69,9%.

Nogle oplysninger om emballagen var præget i dunkens bund, og ud fra dem kunne bl.a. konkluderes, at dunken var af polyethylen high densitet (PE-HD) og fremstillet i juni 2003. Helt overraskende var dunken derimod ikke UN-godkendt (UN står for The United Nations packaging symbol). Om holdbar-



Ved ulykken på Københavns Universitet [1] sprang bunden af en grøn flaske sammen til disse. Materialet var helt hvidt og hårdt efter mange års opbevaring. Foto: Jørgen Stage Johansen.

Faktaboks 1

Alvorligt ætsningsuheld på Københavns Universitet [1] Pas på de grønne f asker

En laboratorietekniker tog en 1-liters plastflaske indeholdende 65% salpetersyre fra en hylde i et kemikalieum for at bringe flasken ind i et laboratorium. Pludselig gik flasken »fra hinanden«, og laboratorieteknikeren fik salpetersyre ned over dele af brystet og den ene arm. Heldigvis handlede teknikeren resolut og hurtigt, styrtede hen til en nødbruser og overbrusede sig selv. Herved begrænsedes skaderne, men der var dog fortsat tale om alvorlige skadesvirkninger.

Plastflasken blev ikke udsat for unormal eller voldsom påvirkning i forbindelse med håndteringen. Efterfølgende viste det sig, at det plastmateriale, som flasken er lavet af, og som oprindeligt var et forholdsvis blødt og bøjeligt materiale, var blevet hårdt og skrøbeligt, og bristede selv ved en meget ringe påvirkning. Materialet havde også skiftet farve, og havde især indvendigt fået en bleg og grålig tone.

Plastflasken var den originale, som syren er leveret i, og den normalt anvendte emballage til kemikalier i små mængder. Ingen ved, hvor længe flasken har været opbevaret i rummet, men

der gættes på ikke under 10-15 år. Rummet er uden dagslys, således at flasken kun i begrænset omfang har været udsat for lyspåvirkninger. Det er nærliggende at tro, at det er salpetersyren, som har bevirket nedbrydningen af plastmaterialet, men det kan ikke udelukkes, at nedbrydningen er sket uafhængigt heraf, eller at også andre kemikalier kan have samme effekt.

Der er således grund til at opfordre til at kikke i gemmerne efter salpetersyre af ældre dato opbevaret i disse plastflasker. Omhæld det til forsvarlig emballage, f.eks. glasflasker, eller bortskaf det. Man skal være meget forsigtig ved håndteringen af flasken, bruge personlige værnemidler osv. Tilfældet her viser, at en sådan flaske kan være ekstremt skrøbelig.

Iht. kemikalielovgivningen skal den anvendte emballage bl.a. (naturligvis) være forsvarlig og modstandsdygtig over for det kemikalie som emballeres.

Arbejdsmiljøsektionen har indberettet det hændte til Miljøstyrelsen, som administrerer kemikalielovgivningen, med anmodning om, at de tager sagen op generelt.

heden måtte det ud fra angivelsen - »utiliser avant 11/06/2008« - udledes, at den måtte være 5 år. Fuldstændig misvisende, men det vender vi tilbage til.

Emballagekrav ved transport og opbevaring

Opbevaringsbetingelserne i det konkrete tilfælde var ikke optimale, men hvilke emballagekrav er der reelt til koncentreret salpetersyre? Besvarelsen af det spørgsmål kræver indsigt i flere regelsæt.

Miljøstyrelsens klassificeringsbekendtgørelse [3] indeholder emballagekrav, som leverandørerne skal efterleve ved **salg og opbevaring**, mens emballagekrav ved **transport** af farligt gods er fastlagt i de internationale transportregler ADR [4]. I Arbejdstilsynets vejledning om brugsanvisninger stilles i punkt 7.2 krav til, at leverandøren angiver opbevaringsbetingelser for kemikaliet [5]. Når laboratorieansatte modtager de farlige kemikalier, er det selvsagt interessant at have oplysninger **om holdbarhed ved opbevaring** af såvel kemikalium som beholder.

Miljøstyrelsens emballagekrav (faktaboks 2) er formuleret generelt, f.eks. hedder det, at »emballagen skal være således udformet og fremstillet, at indholdet ikke utilsigtet kan trænge ud«, og »det materiale, som emballagen og lukningen er fremstillet af, må ikke kunne angribes af indholdet eller kunne indgå farlige forbindelser med dette«.

Miljøstyrelsen kæder emballagekravenes første tre punkter direkte sammen med kravene til transport (§ 10 stk. 1-2, faktaboks 2). Hvis emballagen opfylder kravene til transport på landevej, må den med andre ord også sælges til laboratoriebrug.

Transportreglernes emballagekrav afhænger af flere forhold: Typen af det farlige gods, den samlede mængde, størrelsen af den enkelte emballageenhed, om det farlige gods transporteres enkeltvis, om det transporteres sammen med andet gods, eller om der også er en »ydre emballage«.

Faktaboks 2 Miljøstyrelsens emballagekrav i klassifceringsbekendtgørelsen [3]

§ 8 Kemiske stoffer og produkter, der er omfattet af en eller flere af reglerne i dette kapitel, må kun sælges, hvis de er emballeret og mærket i overensstemmelse med disse regler

§ 10 Emballager, der indeholder farlige kemiske stoffer eller produkter, skal opfylde følgende krav:

- 1) emballagen skal være således udformet og fremstillet, at indholdet ikke utilsigtet kan trænge ud,
- 2) det materiale, som emballagen og lukningen er fremstillet af, må ikke kunne angribes af indholdet eller kunne indgå farlige forbindelser med dette,
- 3) emballagen og lukningen skal i alle dele være så solid og kraftig, at den ikke kan løsne sig, og skal med sikkerhed kunne tåle den behandling, som den erfaringsmæssigt udsættes for,
- 4) emballager med lukkeanordning, der gør det muligt at lukke emballagen igen, skal være konstrueret således, at emballagen kan lukkes gentagne gange, uden at indholdet utilsigtet kan trænge ud, og
- 5) emballagen skal være udformet, så hel eller delvis tømning kan ske på forsvarlig måde.

Stk.2. Emballagen opfylder kravene i stk. 1, nr. 1, 2 og 3, hvis den opfylder kravene til transport af farligt gods med jernbane, ad landevej, ad indre vandveje, ad sø- eller luftvejen.

For enkeltemballager til koncentreret salpetersyre (UN 2031 med konc. >55%) fastslår ADR, at emballagen skal være UN-godkendt til emballagegruppe II, dvs. emballagemærkningen skal indeholde et Y eller X. For koncentreret salpetersyre er ►



Hent gratis demoversion på www.ic.dk

Få styr på dine kemikalier

APB- Author: Software til kemikaliestyling

Vi sælger også programmet SDS Professional til udarbejdelse af leverandørbrugsanvisninger og klassificering af kemiske produkter.

ic.dk aps • Birkevej 6b • 2630 Tåstrup • www.ic.dk • e-mail: info@ic.dk • 70 20 17 07





Koncentreret salpetersyre fra VWR/PROLABO leveret i en 5-liters plastdunk som **ikke** var UN-godkendt. Dunken var pakket og transporteret i en UN-godkendt papkasse. Transportreglerne var måske opfyldt, men om Miljøstyrelsen vurderer, at plastdunken opfylder emballagekravene, vil Styrelsen helst ikke røbe.
Foto: Jørgen Stage Johansen.

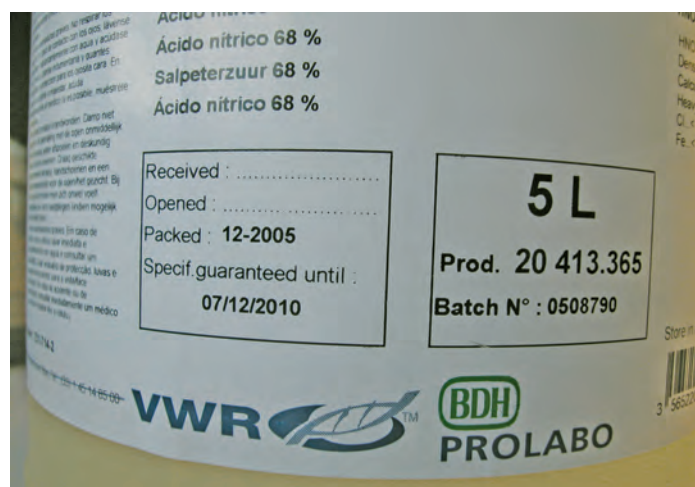
angivet en særlig emballagebestemmelse (PP81): Den tilladte brugsperiode for dunke er højst to år fra fremstillingsdato!

En passiv leverandør

VWR skulle bruge knap 2 måneder, før de kommenterede henvendelsen om den utætte dunk ([6], faktaboks 3). På det tidspunkt var sagen også blevet indberettet til Miljøstyrelsen.

Leverandøren erkendte, at holdbarheden burde angives til 2 år og ikke 5 år, og den praksis blev ifølge VWR ændret fra 5. december 2005. Et kontrolindkøb i juni 2006 af en 5-liters dunk magen til den utætte havde dog fortsat en datomærkning »specif. guaranteed until 07/12/2010«, som antagelig indikerer en 5-årig holdbarhed af salpetersyren. Men det er selvfølgelig rart at vide, at kvaliteten af salpetersyren er i orden, når den siver ud af plastdunken.

Anvendelsen af dunke, som ikke er UN-godkendt, synes VWR/PROLABO ikke at have anfægtelser over. Man må - iføl-



Dunk indkøbt i juni 2006. Holdbar til 7.12.2010 vil de fleste nok tolke etiketten, men selv en UN-godkendt plastdunk må kun anvendes til transportformål i 2 år fra fremstillingsdatoen.
Foto: Jørgen Stage Johansen.

Faktaboks 3

VWR kommentarer til dunk, der lækkede koncentreret salpetersyre [6]

Vedrørende udløbsdato

Leverandøren har den 5.12.2005 ændret udløbsdatoen for produktet til 2 år. Det har været en fejl, at man har angivet holdbarheden ud fra kvaliteten og ikke emballagen.

Vedrørende UN-mærkning

UN-mærkningen er for al emballage til et produkt, kasse + flaske + etiket. Boksen er mærket, men ikke flasken, da den ikke er UN-godkendt i sig selv.

Vedrørende opbevaring

Kemikaliebrugsvejledninger laves ud fra kemikaliet og ikke emballagen. Emballagen skal således være mærket, hvis der er specielle restriktioner for den, hvilket emballagen også er.

Vedrørende koncentrationerne på etiketterne

Det er kun en af disse, der viser produktets faktiske koncentration. 68% er mindste specificerede værdi, dvs. den mindste koncentration leverandøren garanterer, at produktet indeholder. 69,9% er den faktiske koncentration for denne batch. 64-65% er en kategorisering, som bruges for at give produktet den rigtige kemikaliebrugsanvisning

ge VWR - se på hele emballagen til produktet [6]. Helt præcist, hvad det indebærer, blev tydeligt, da VWR leverede en dunk med salpetersyre i juni 2006. Dunken var ikke UN-godkendt, men under transporten og ved modtagelse på DFU var dunken derimod pakket i en UN-godkendt papkasse.

Den praksis opfylder tilsyneladende ADR-reglerne. Hvis dunken var sendt som »enkeltemballage«, skulle den have været UN-godkendt, men når der er tale om en såkaldt »kombinationsemballage«, behøver den »indre emballage« ikke at være UN-godkendt. Spørgsmålet er, dels om papkassen ville være til megen nytte, hvis dunken lækkede under transporten, dels om laboratoriepersonalet ikke ville være bedre tjent med en god indre emballage.

Tavshed er guld?

Den utætte dunk blev efter en måned uden svar fra VWR indberettet til Miljøstyrelsen sammen med en særdeles fyldig dokumentation i form af detaljeret beskrivelse, faktura, billeder, den tomme dunk m.m.

Dokumentationen til Miljøstyrelsen er senere suppleret bl.a. med en uvildig ekspertudtalelse [7] fra FDKI Sikkerhedskort, som udgiver Farlig Gods Guide og dermed har et indgående kendskab til ADR-reglerne.

Hele ekspertudtalelsen skal ikke gengives, men bl.a. hedder det: »Selvom der i det konkrete tilfælde altså ikke er krav om UN-godkendt indre emballage, må det dog betegnes som meget upraktisk, at beholderen ikke er UN-godkendt. Den bliver hurtigt fjernet fra forsendesemballagen, og kan således ikke transporteres efter ADR's regler uden at blive ompakket i en ny UN-godkendt emballage«.

Den angivne holdbarhed på 5 år får denne kommentar af FDKI Sikkerhedskort: »Det er klart, at oplysningen om en holdbarhed på 5 år ikke er særlig relevant for salpetersyre i plastflasker, da emballagen har betydelig kortere levetid«.

Miljøstyrelsen er jævnligt blevet rykket for en afgørelse i sagen, og Styrelsen har også været bekendt med at eksemplet ville indgå i den nye vejledning »Opbevaring af laboratoriekemikalier« [2]. Men »The answer, my friend, is blowin' in the wind«.

Brugerne må selv stille krav

Ved henvendelse til emballagefirmaer, Teknologisk Instituts afdeling for Emballage og Transport m.fl. er der enslydende vurderinger af det refererede eksempel: Koncentreret salpetersyre er meget aggressiv og nedbryder plastemballage.

VWR's holdning og opfølgning er utilfredsstillende og utilstrækkelig. Andre firmaer har en anden praksis og leverer f.eks. koncentreret salpetersyre i coatede glasflasker med maksimal volumen på 2,5 liter. Så synes en opbevaring i 5 år forsvarlig, men langtidsoptbevaring er ikke forsvarlig, hvis koncentreret salpetersyre leveres i plastdunke, som til transportformål højst må anvendes i 2 år fra emballagens fremstillingsdato. Når der så oven i købet anvendes ikke-godkendt emballage, så er der slet ingen garantier.

ADR-kravene er svært tilgængelige, og måske er transportreglerne i dette tilfælde opfyldt ved, at dunken har været forsendt i en papkasse, men brugerne efterlades med et opbevaringsproblem, fordi ingen normalt omhælder indholdet.



Nogle firmaer anvender coatede glasflasker til koncentreret salpetersyre, og emballagestørrelsen er højst 2,5 liter. Foto: Jørgen Stage Johansen.

Miljøstyrelsens langsommelige sagsbehandling er meget utilfredsstillende, bl.a. fordi en afgørelse kunne anvendes i forebyggende øjemed. Noget tyder på, at Styrelsens sammenkædning af egne krav med transportbestemmelserne ikke i tilstrækkeligt omfang sikrer forsvarlige opbevaringsbetingelser. En endelig vurdering af den problemstilling ville selvfølgelig være lettere, hvis man kunne lokke en afgørelse ud af Miljøstyrelsen.

Sikkerhedsorganisationen på DFU besluttede i efteråret 2006, at man hverken ønskede at acceptere leverandørens praksis eller ønskede at vente længere på Miljøstyrelsen. Det er henstillet til laboratoriepersonalet, at de fremover undlader at indkøbe koncentreret salpetersyre i plastemballage - uanset om emballagen er UN-godkendt eller ej. Den holdning kunne andre arbejdspladser også vælge.

E-mail-adresse

Jørgen Stage Johansen: jsj@dfuni.dk

Referencer

1. Nyhedsbrev 82-2004, Københavns Universitet, <http://www.ku.dk/arbejds-miljo/nyhedsbreve/82.pdf>
2. Lene Hjerrild, Hanne Troen, Jørgen Stage Johansen, Opbevaring af laboratoriekemikalier, Dansk Laborant-Forening, december 2006
3. Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 329 af 16. maj 2002 om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af kemiske stoffer og produkter
4. Europæisk konvention om transport af farligt gods ad vej, ADR-konventionen 2005
5. Leverandørbrugsanvisning (sikkerhedsdatablad) og teknisk datablad for stoffer og materialer, At-vejledning C.0.12, maj 2003
6. Mail af 17. januar 2005 fra VWR til Jørgen Stage Johansen
7. Udtalelse af 8. august 2006 fra FDKI Sikkerhedskort (udgiver Farlig Gods Guide)

BROEN LAB GROUP

- professionelle laboratorieløsninger



BROEN

for the Professionals

- ✓ Mangeårig erfaring med professionelle laboratorieløsninger i ind- og udland
- ✓ Nye fleksible løsninger der lever op til tidens krav om øget effektivitet
- ✓ Totalløsninger til ethvert behov
- ✓ Produkter godkendt efter gældende love
- ✓ Unik kombination af kvalitet og design

BROEN LAB GROUP · Skovvej 30 · DK-5610 Assens · Tlf. 64 71 20 95 · Fax 64 71 24 76 · E-mail: lab@broen.com

www.broen.com

AI
Arkem Institute
company