

BEZPEČNOSTNÍ LIST
dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)

Strana 1 z 11

Datum vydání: 1.12.2010
Datum rev. 2.0: 26.7.2017
Datum aktualizace: 24.2.2017



Název výrobku: Kyselina sírová (všechny koncentrace)

Oddíl 1: Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku

1.1 Identifikátor výrobku:

Název: Kyselina sírová 96%, 78%, 75%, 65%, 50%, akumulátorová 38%, 32%

CAS: 7664-93-9

ES (EINECS): 231-639-5

Indexové číslo: 016-020-00-8

Registrační číslo: 01-2119458838-20-XXXX

1.2 Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití:

Určená použití:

Chemický průmysl; Chemická výroba - anorganická i organická chemie; Meziprodukt; Výroba hnojiv; Papírenský průmysl; Textilní průmysl; Gumárenský průmysl; Povrchová úprava kovů; Provozní čistící kapaliny; Úprava pH; Dehydratační činidlo; Katalyzátor.; Úprava vody; Elektrolyt(y); Laboratorní činidlo; Sklářský průmysl.

Nedoporučená použití:

Data nejsou k dispozici

1.3 Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu:

Následný uživatel, distributor:

VIA-REK, a.s.

Ol. Blažka 145, 679 02 Rájec-Jestřebí, CR

IČO: 49450956

Tel.: +420 516 499 945 (+420 516 499 955)

Fax: +420 516 499 948 (+420 516 499 933)

email: expedice@via-rek.cz

1.4 Telefonní číslo pro naléhavé situace:

Toxikologické informační středisko +420 224 919 293, +420 224 915 402 (24 hod. denně) Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2

Oddíl 2: Identifikace nebezpečnosti

2.1 Klasifikace látky nebo směsi:

Klasifikace podle nařízení (ES) č. 1272/2008 (CLP):

Třídy a kategorie nebezpečnosti:

Skin Corr. 1A, H314

Celková klasifikace: látka je klasifikována jako nebezpečná.

Nebezpečné účinky na zdraví: Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.

Nebezpečné účinky na životní prostředí: Látka není klasifikována jako nebezpečná pro vodní prostředí.

Fyzikálně-chemické účinky: nemá klasifikovanou žádnou fyzikálně-chemickou nebezpečnost.

Plný text H-údajů uvedených v tomto oddíle viz oddíl 16.

2.2 Prvky označení:

Označení podle nařízení (ES) č. 1272/2008 (CLP):

Piktogramy:



Signální slovo: nebezpečí

Standardní věty o nebezpečnosti:

H314 Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.

BEZPEČNOSTNÍ LIST
dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)

Strana 2 z 11

Datum vydání: 1.12.2010
Datum rev. 2.0: 26.7.2017
Datum aktualizace: 24.2.2017



Název výrobku: Kyselina sírová (všechny koncentrace)

Pokyny pro bezpečné zacházení:

P260 Nevdechujte prach/dým/plyn/mlhu/páry/aerosoly.

P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.

P301 + P330 + P331 PŘI POŽITÍ: Vypláchněte ústa. NEVYVOLÁVEJTE zvracení.

P303 + P361 + P353 PŘI STYKU S KŮŽÍ (nebo s vlasy): Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte. Opláchněte kůži vodou/osprchujte.

P304 + P340 PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste osobu na čerstvý vzduch a ponechte ji v poloze usnadňující dýchání.

P305 + P351 + P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny, a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.

Nebezpečné složky, které musí být uvedeny na štítku: Kyselina sírová

2.3 Další nebezpečnost: Výrobek nespĺňuje kritéria pro zařazení mezi látky PBT nebo v PvB.

Oddíl 3: Složení/informace o složkách

3.1 Látky:

Chemický název/vzorec:	Registrační číslo:	Číslo CAS:	Číslo ES (EINECS):	Koncentrace (obsah v látce nebo směsi v %):	Klasifikace:
Kyselina sírová/H ₂ SO ₄	01-2119458838-20-XXXX	7664-93-9	231-639-5	32 – 98,5	Skin Corr. 1A; H314

Úplné znění H vět viz bod 16.

Oddíl 4: Pokyny pro první pomoc

4.1 Popis první pomoci:

Ve všech případech nadýchání, styku s kůží, zasažení očí nebo požití vždy vyhledat neprodleně lékařské ošetření a poskytněte lékaři informace z bezpečnostního listu.

Všeobecné pokyny: Při práci je nutno chránit pokožku, oči a sliznice a dodržovat požadavky základní hygieny.

Postižený nedýchá: je nutné okamžitě provádět umělé dýchání.

Zástava srdce: je nutné okamžitě zahájit nepřímou masáž srdce.

Bezvědomí: je nutné postiženého uložit a transportovat ve stabilizované poloze na boku.

Při nadýchání: Okamžitě přerušete expozici. Postiženého přeneste na čerstvý vzduch. Převlékněte v případě, že byl produktem zasažen oděv. Zajistěte proti prochladnutí. Podle situace lze doporučit výplach ústní dutiny, případně nosu vodou. Přivolejte lékaře.

Při styku s kůží: Ihned svlečte potřísněné šatstvo; před mytím nebo v jeho průběhu sundejte prstýnky, hodinky, náramky, jsou-li v místech zasažení kůže. Postižené místa na kůži okamžitě opláchněte velkým množstvím vlažné vody. Poraněné části kůže překryjte sterilním obvazem. Přivolejte lékaře.

Při zasažení očí: Pokud má postižený kontaktní čočky, neprodleně je vyjměte. Okamžitě začněte vyplachovat oči při otevřených víčkách směrem od vnitřního koutku k vnějšímu proudem pitné vody po dobu nejméně 15 minut. Přivolejte lékaře. K vyšetření musí být odeslán každý i v případě malého zasažení.

Při požití: Okamžitě vypláchněte ústní dutinu pitnou vodou. Podejte vypít 2-5 dl chladné vody. V žádném případě nevyvolávejte zvracení. Hrozí perforace jícnu a žaludku. K pití se postižený nesmí nutit, zejména má-li již bolesti v ústech nebo krku. Nepodávejte nic ústy, pokud je postižený v bezvědomí, nebo má-li křeče. Nepodávejte aktivní uhlí. Nepodávejte žádné jídlo. Okamžitě přivolejte lékaře.

4.2 Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky:

V průběhu 1 minuty po expozici může dojít k nekrotickému procesu. Osoby vystavené nebezpečí zasažení očí musí být poučeny o nutnosti a způsobu okamžitého vyplachování očí. Zařízení na výplach

BEZPEČNOSTNÍ LIST

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)

Strana 3 z 11

Datum vydání: 1.12.2010

Datum rev. 2.0: 26.7.2017

Datum aktualizace: 24.2.2017



Název výrobku: Kyselina sírová (všechny koncentrace)

očí musí být dostupné a jeho umístění je třeba nápadně označit. Produkt je žíravý, dobře rozpustný ve vodě. Tvoří žíravé roztoky. Látka je silně kyselá i ve zředěných roztocích. Způsobuje narušení tkání s popáleninami, záněty horních cest dýchacích, poškození zubů, záněty kůže. Páry dráždí dýchací orgány. Může dojít k edému plic. Okamžitá lékařská pomoc nutná ve všech případech.

4.3 Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření:

Nutnost okamžité lékařské pomoci: Nutné symptomatické ošetření.

Oddíl 5: Opatření pro hašení požáru

5.1 Hasiva:

Vhodná hasiva: Pěna. Oxid uhličitý (CO₂). Hasicí prášek. Produkt je nehořlavý. Zanedbatelné požární riziko. Styk se snadno oxidovatelnými, organickými nebo jinými hořlavými látkami může vést ke vznícení, silnému spalování nebo explozi. Pokud je to možné, odstraňte materiál z prostoru požáru. Ochlazujte nádoby s produktem vodní sprchou nebo mlhou.

Nevhodná hasiva: Nedovolte, aby se do zásobníku dostala voda.

5.2 Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi:

Při termickém rozkladu vznikají toxické produkty (oxidy síry). Vyhněte se vdechování produktů hoření. Při kontaktu s kovy se může vyvíjet vodík (nebezpečí exploze!).

5.3 Pokyny pro hasiče:

HAZCHEM kód: P2 Úplná ochrana. Možno smýt velkým množstvím vody. Při sanaci používat ochranný obličejový štít, gumové rukavice, ochrannou (s výhodou kyselinovzdornou) obuv a ochranný (s výhodou kyselinovzdorný) oblek.

Další pokyny: Hasicí voda vytváří žíravé kyseliny. Kontaminovanou vodu na hašení sbírejte odděleně. Uzavřete ohrožený prostor a zabraňte vstupu nepovolaným osobám. Haste požár z chráněného místa nebo z bezpečné vzdálenosti.

Oddíl 6: Opatření v případě náhodného úniku

6.1 Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy:

Musí být zabráněno přímému kontaktu s produktem. Použijte osobní ochrannou výstroj. Větrejte uzavřené prostory. Místo úniku označte (např. páskou, symboly nebezpečí) a izolujte. Udržujte nepovolané osoby mimo zasaženou oblast. O havárii uvědomte místní nouzové středisko (police, hasiči). Odstraňte hořlavé látky (dřevo, papír, olej atd.) od uniklého materiálu. Odstraňte všechny možné zdroje vznícení. Zákaz kouření a zacházení s otevřeným ohněm.

6.2 Opatření na ochranu životního prostředí:

Zabraňte úniku produktu do životního prostředí, vodních zdrojů, kanalizace nebo do půdy. Zabraňte vytékání kapaliny uzavřením nebo utěsněním místa úniku. Vytvořte záchytná místa jako laguny nebo rybníky pro zadržení úniku. Překryjte plachtami z umělé hmoty a minimalizujte tak rozšíření úniku škodliviny. Pokud se produkt dostal do vod, kanalizace nebo půdy, informujte příslušné orgány zabývající se ochranou životního prostředí.

6.3 Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění:

Velký únik: Produkt odčerpejte.

Malý únik: Absorbujte vhodným savým materiálem: Písek, suchá zemina. Shromážděte do vhodného označeného kontejneru pro další zpracování nebo likvidaci.

Vhodný materiál k zředění nebo neutralizaci: vápno, mletý vápenec, soda. Vypouštění vod obsahujících produkt do kanalizace a vodotečí je přípustné až po neutralizaci a za podmínek stanovených vodohospodářskými orgány.

6.4 Odkaz na jiné oddíly: Ostatní Viz. body 8, 13.

BEZPEČNOSTNÍ LIST

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)

Strana 4 z 11

Datum vydání: 1.12.2010

Datum rev. 2.0: 26.7.2017

Datum aktualizace: 24.2.2017



Název výrobku: Kyselina sírová (všechny koncentrace)

Oddíl 7: Zacházení a skladování**7.1 Opatření pro bezpečné zacházení:**

Při práci není dovoleno pít, jíst a kouřit a je nutno zachovávat pravidla osobní hygieny. Používejte osobní ochranné pomůcky (viz bod 8). Zajistěte dobré větrání pracoviště. Nevdechujte plyny/dýmy/páry/aerosoly. Zamezte styku s kůží a očima. Zabránit tvorbě aerosolů. Pracoviště musí být udržované v čistotě a únikové východy musí být průchodné. Na pracovišti smějí být připraveny jen látky, které jsou potřebné pro práci.

Sklady musí splňovat požadavky požární bezpečnosti staveb a elektrická zařízení vyhovovat platným předpisům. Dodržujte veškerá protipožární opatření (zákaz kouření, zákaz práce s otevřeným plamenem, odstranění všech možných zdrojů vznícení).

Produkt je žíravý. Látka je silně kyselá i ve zředěných roztocích. Při směšování s vodou se musí dbát, aby příliš nevzrůstala teplota roztoku. Kyselina se vždy přidává do vody, nikdy ne naopak, pomalu a za míchání!

7.2 Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí:

Výrobek je nutno skladovat v uzavřených kyselinovzdorných nádržích, chráněných před vysokými teplotami. Chraňte před mrazem. Při nízkých teplotách může dojít k tuhnutí produktu. Nesmí přijít do styku s vodou a organickými látkami. Při skladování v kovových obalech musí být posouzeno riziko jejich rozpouštění za vývinu vodíku.

Skladujte na čistém, suchém, dobře větraném místě. Uchovávejte v těsně uzavřených obalech. Sklad musí být vybaven havarijními jímkami. Podlaha musí být odolná vůči působení kyselin.

Skladujte z dosahu: potravin a nápojů, krmiv, silných zásad, zásadotvorných látek, kovů, silných oxidačních činidel, zdrojů zapálení (otevřený oheň, jiskry, horké plochy), výbušných látek.

7.3 Specifické konečné/specifická konečná použití: Detailní popis určených použití je popsán v příloze bezpečnostního listu.

Oddíl 8: Omezování expozice/osobní ochranné prostředky**8.1 Kontrolní parametry:**

Složka látky nebo směsi, pro kterou je stanoven expoziční limit nebo limitní hodnota ukazatelů biologických expozičních testů	Číslo CAS	NPK-P (nejvyšší přípustná koncentrace v ovzduší pracovišť)	PEL (přípustný expoziční limit)
		mg/m ³	mg/m ³
Kyselina sírová, jako SO ₃	7664-939	2	1
Kyselina sírová (mlha koncentrované kyseliny)	7664-93-9	-	0,05

Dráždí sliznice (oči, dýchací cesty) a kůži.

DNEL:H₂SO₄ 100 %:Pracovníci, vdechnutí, akutní lokální účinky - 0,1 mg/m³Pracovníci, vdechnutí, dlouhodobé lokální účinky - 0,05 mg/m³**PNEC:**H₂SO₄ 100%:

Voda (sladká voda) - 0,0025 mg/l

Voda (mořská voda) - 0,00025 mg/l

Sediment (sladkovodní, mořský) - 0,002 mg/kg

BEZPEČNOSTNÍ LIST
dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)

Strana 5 z 11

Datum vydání: 1.12.2010
Datum rev. 2.0: 26.7.2017
Datum aktualizace: 24.2.2017



Název výrobku: Kyselina sírová (všechny koncentrace)

8.2 Omezování expozice:

Tam, kde existuje nějaká možnost zasažení zaměstnanců, je vhodné pro poskytnutí první pomoci zřídit v pracovní oblasti fontánku na výplach očí a bezpečnostní sprchu (minimálně vhodný výtok vody). Zajistěte dobré větrání pracoviště. V případě nedostačujícího větrání / klimatizace použijte místní odsávání. Technickými a organizačními opatřeními je třeba dosáhnout takového stavu, aby nebyla překračována nejvyšší přípustná koncentrace látky v pracovním ovzduší a aby byl vyloučen přímý kontakt s látkou.

Omezení expozice pracovníků:

Při práci nejezte, nepijte a nekuřte. Po práci si umyjte ruce teplou vodou a mýdlem a ošetřete vhodným reparačním krémem. Všechny osobní ochranné pracovní prostředky je třeba udržovat ve stále použitelném stavu a poškozené ihned vyměňovat. Dodržujte bezpečnostní pokyny pro práci s chemikáliemi.

Ochrana dýchacích cest: V případě, že nelze dodržet NPK-P, použijte ochrannou masku s vhodným ochranným filtrem. Typ: ABEK, E - proti kyselým parám nebo aerosolům, B - pro plyny a páry anorganických sloučenin. Při havárii, požáru, vysoké koncentraci použijte izolační dýchací přístroj.

Ochrana rukou: Ochranné rukavice. Vhodný materiál: přírodní kaučuk, nitrilkaučuk, neopren, polyvinylchlorid, viton. Doba průniku: > 480 min. Při výběru rukavic pro konkrétní aplikaci by se mělo přihlížet ke všem souvisejícím faktorům; mezi jinými i k jiným chemikáliím, se kterými lze přijít do styku, fyzikálním požadavkům (ochrana proti proříznutí a propíchnutí, zručnost, tepelná ochrana), možným tělesným reakcím na materiál rukavic a pokynům a specifikacím dodavatele rukavic. Při opakovaném použití rukavic před svléknutím očistěte a na dobře větraném místě uschovejte.

Ochrana kůže: Ochranný pracovní oděv a obuv. Ochrana kůže závisí na způsobu nakládání s produktem a očekávané expozici. Vyhněte se dlouhodobému nebo opakovanému styku s kůží. Používejte ochranný oděv: např. zástěru, ochrannou obuv, chemicky odolný oděv. Znečištěné kusy oděvu je nutné před opětovným použitím znovu vyprat.

Ochrana očí a obličeje: Těsné ochranné brýle nebo obličejový štít.

Omezování expozice životního prostředí:

Dodržujte podmínky manipulace a skladování, zejména zajistěte prostory proti únikům do vodních toků, půdy a kanalizace.

Oddíl 9: Fyzikální a chemické vlastnosti

9.1 Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech:

Skupenství (při 20°C):	olejovitá viskózní kapalina, hygroskopická
Barva:	Bezbarvá až nažloutlá
Zápach (vůně):	Bez zápachu
Prahová hodnota zápachu:	není známa
Hodnota pH (při 20°C):	< 1
Bod varu (rozmezí):	163 až 335 °C v závislosti na koncentraci
Bod tání/tuhnutí:	- 37 až 0 °C v závislosti na koncentraci
Hořlavost:	Nehořlavá kapalina
Výbušné vlastnosti:	Nevýbušná kapalina
Viskozita (20 °C)	22,5 mPaS pro koncentraci 95%
Oxidační vlastnosti:	Má silné oxidační účinky na většinu org. látek a může tím způsobit jejich vznícení až výbuch. Oxiduje většinu kovů.
Tlak páry (při 293 K):	6 Pa (pro koncentraci 90%) až 214 Pa (pro koncentraci 65%)
Hustota (při 20°C):	1235 až 1831 kg/m ³ v závislosti na koncentraci

BEZPEČNOSTNÍ LIST

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)

Strana 6 z 11

Datum vydání: 1.12.2010

Datum rev. 2.0: 26.7.2017

Datum aktualizace: 24.2.2017



Název výrobku: Kyselina sírová (všechny koncentrace)

Rozpustnost (při 20°C)	
Rozpustnost ve vodě:	Neomezená
Rozdělovací koeficient n-oktanol/voda:	Neuvedeno
Teplota rozkladu	nad bodem varu se rozkládá za vzniku oxidů síry

9.2 Další informace:

Mísitelnost: s vodou v každém poměru (za silného vývoje tepla)

Rozpustnost v tucích: není relevantní

Disociační konstanta: pKa = 1,92

Čichový práh pro látku je 0,1 ppm

Třída plynů: není relevantní

Obsah organických rozpouštědel/organického uhlíku: pod mezí detekce

Oddíl 10: Stálost a reaktivita**10.1 Reaktivita:**

Rozkládá organické látky, zejména sacharidy a polysacharidy. Při styku s kovy vzniká vodík, který se vzduchem tvoří v širokém rozmezí koncentrací výbušnou směs. Exotermní reakce s: zásadami, vodou. Při skladování a manipulaci podle pokynů nedochází k nebezpečným reakcím.

10.2 Chemická stabilita:

Za normálních podmínek stálý. Při vyšších teplotách se začínají z hladiny uvolňovat páry, které jsou hygroskopické a silně žíravé. Při teplotách okolo bodu varu se rozkládá za vzniku oxidů síry.

10.3 Možnost nebezpečných reakcí:

Silně reaguje s: vodou - bouřlivá reakce, exotermická reakce. S vodou tvoří silně žíravé roztoky. Tepelný rozklad za vzniku oxidů síry. Rozkládá (zuhlňuje) většinu organických látek. Rozpouštění kovů za vzniku vodíku, který se vzduchem tvoří v širokém rozmezí koncentrací výbušnou směs. Ve vysoké koncentraci způsobuje při styku s hořlavými látkami jejich samovznícení.

10.4 Podmínky, kterým je třeba zabránit:

Styk s vodou a organickými látkami. Vysoké teploty nad bodem varu. Nevhodné podmínky skladování. Chraňte před vlhkostí.

10.5 Neslučitelné materiály:

Voda. Zásady. Organické látky, zejména sacharidy a polysacharidy. Izolujte od zásadotvorných látek, karbidů, práškových kovů, chlorečnanů, chloristanů, dusičnanů, pikrátů, silných oxidačních činidel, manganistanů, alkalických kovů, hořlavých materiálů.

10.6 Nebezpečné produkty rozkladu:

Oxid siřičitý. Reakcí s kovy se může vyvíjet hořlavý vodík. Při spalování mohou vznikat: toxické zplodiny, oxidy síry (SO₂, SO₃).

Další údaje:

Při směšování s vodou se musí dbát, aby příliš nevzrůstala teplota roztoku. Kyselina se vždy přidává do vody, nikdy ne naopak, pomalu a za míchání!

Oddíl 11: Toxikologické informace**11.1 Informace o toxikologických účincích:****a) Akutní toxicita:**

<i>Orálně:</i>	Potkan: LD50 = 2140 mg/kg
<i>Inhalačně:</i>	Potkan, plyny a páry: LC50 = 375 mg/m ³ (2 hod.)
	Myš, plyny a páry: LC50 = 0,85 mg/l (4 hod.) / 0,6 mg/l (8 hod.)
<i>Dermálně:</i>	LD50, Provedení studie nemělo význam.

BEZPEČNOSTNÍ LIST

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)

Strana 7 z 11

Datum vydání: 1.12.2010

Datum rev. 2.0: 26.7.2017

Datum aktualizace: 24.2.2017



Název výrobku: Kyselina sírová (všechny koncentrace)

Chronická toxicita:

Inhalačně: NOAEC = 19,3 mg/m³

Způsobuje vážné spáleniny se silnými bolestmi, zvracením, bolestmi žaludku, možný šok a poškození ledvin.

b) Žíravost / Dráždivost pro kůži:

Králík: Velmi leptavý

Produkt je žíravý. Způsobuje vážné popáleniny a těžce se hojící rány.

Páry dráždí dýchací orgány. Může dojít k edému plic.

c) Vážné poškození / podráždění očí:

Králík: oční dráždivost: 250 ug - silně dráždivý (SEV)

5 mg/30 sekund, vypláchnuto vodou - silně dráždivý (SEV)

Vnikne-li produkt do očí, hrozí poškození až ztráta zraku.

d) Senzibilizace dýchacích cest / senzibilizace kůže:

U laboratorních zvířat nezpůsobuje senzibilizaci.

Produkt není klasifikován jako senzibilizující.

e) Mutagenita v zárodečných buňkách:

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

f) Karcinogenita:

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

g) Toxicita pro reprodukci:

Při pokusech se zvířaty nebyl pozorován žádný vliv na plodnost.

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

h) Toxicita pro specifické cílové orgány - jednorázová expozice:

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

i) Toxicita pro specifické cílové orgány - opakovaná expozice:

Chronická toxicita:

Inhalačně: TCLo, člověk 3 mg/m³ (24 týdnů) - poškození zubů

j) Nebezpečnost při vdechnutí:

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

Oddíl 12: Ekologické informace

12.1 Toxicita:

Akutní toxicita:

Ryby: LC50, 96 hod., *Lepomis macrochirus* = 16 - 28 mg/l

LC50, 96 hod., *Gambusia affinis* = 42 mg/l

Bezobratlí: LC50, 48 hod., *Daphnia magna* > 100 mg/l

EC50, 24 hod., *Daphnia magna* = 29 mg/l

EC50, 48 hod., *Crangon crangon* (korýš); = 70 - 80 mg/l

Řasy: IC50, 72 hod., *Desmodesmus subspicatus* > 100 mg/l

Bakterie: EC50, 120 hod., aktivovaný kal; = 58 mg/l

Třída nebezpečnosti pro vodu WGK (dle UBA 2001): 3 (látky silně poškozující vodu). Škodlivý účinek na vodní organismy. Škodlivý účinek vzhledem ke změně pH. Toxicky působí na ryby a plankton. Při úniku většího množství hrozí nebezpečí pro zdroje pitné vody.

Chronická toxicita:

Sladkovodní ryby: EC10/LC10 nebo NOEC = 0,025 mg/l

Bezobratlí: EC10/LC10 nebo NOEC = 0,15 mg/l

BEZPEČNOSTNÍ LIST

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)

Strana 8 z 11

Datum vydání: 1.12.2010

Datum rev. 2.0: 26.7.2017

Datum aktualizace: 24.2.2017



Název výrobku: Kyselina sírová (všechny koncentrace)

12.2 Perzistence a rozložitelnost:

Metody k určení biologické odbouratelnosti nejsou použitelné pro anorganické látky.

12.3 Bioakumulační potenciál:

Bioakumulace v organismech je nepravděpodobná vzhledem k vysoké rozpustnosti produktu ve vodě.

12.4 Mobilita v půdě:

Dobře rozpustný ve vodě. Mobilita v půdě je vysoká. V půdě reaguje s organickými komponenty, anorganickými solemi apod.

12.5 Výsledky posouzení PBT a vPvB:

Výrobek nesplňuje kritéria pro zařazení mezi látky PBT nebo vPvB.

12.6 Jiné nepříznivé účinky:

Produkt se nesmí dostat nezředený nebo ve větším množství do spodní vody, povodí nebo kanalizace. K potlačení degradační činnosti aktivovaného kalu dochází při koncentraci > 26000 mg/l. EC10/LC10 nebo NOEC, působení na aktivovaný kal = 26000 mg/l.

Oddíl 13: Pokyny pro odstraňování

13.1 Metody nakládání s odpady:

a) Vhodné metody pro odstraňování látky nebo směsi a znečištěného obalu:

Zředte vodou a zneutralizujte. Vhodný materiál k zředění nebo neutralizaci: NaOH, vápno, mletý vápenec, soda. Při likvidaci zbytků produktu a jeho obalů je nutno postupovat v souladu se zákonem o odpadech, ve znění všech prováděcích předpisů (vyhláška, kterou se stanoví Katalog odpadů; vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady).

060101 ODPAD Z ANORGANICKÝCH CHEMICKÝCH PROCESŮ; Odpad z výroby, zpracování, distribuce a používání (VZDP) kyselin; Kyselina sírová a kyselina siřičitá Nebezpečný odpad.

ODPADNÍ OBALY; ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTICÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODEVY JINAK NEURČENÉ; Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu); Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné Nebezpečný odpad. 150110

b) Fyzikální/chemické vlastnosti, které mohou ovlivnit způsob nakládání s odpady:

Produkt lze zneutralizovat.

c) Zamezení odstranění odpadů prostřednictvím kanalizace:

Zbytky produktu nesmějí být vypouštěny do kanalizace, vodotečí ani do blízkosti vodních zdrojů, stejně jako oplachové vody obsahující produkt. Vypouštění vod obsahujících produkt do kanalizace a vodotečí je přípustné až po neutralizaci a za podmínek stanovených vodohospodářskými orgány.

d) další doporučení pro odstraňování odpadu:

Prázdné obaly je možno po dokonalém vyprázdnění a vyčištění recyklovat. Obal produktu je vratný. Pravidla pro zpětný odběr obalu jsou řešeny v "Dohodě o pravidlech pro zapůjčování obalů".

e) Platná vnitrostátní ustanovení:

Nakládání s těmito odpady, včetně jejich odstranění se řídí zákonem č.185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů novelizován dle 223/2015 Sb.

Nařízení EU 1357/2014; Vyhláška 383/2001 Sb.

Oddíl 14: Informace pro přepravu

Klasifikace podle ADR/RID

14.1 Číslo UN:

1830 (Kyselina sírová, obsahující více než 51 % kyseliny) nebo

2796 (Kyselina sírová, obsahující nejvýše 51 % kyseliny)

14.2 Náležitý název OSN pro zásilku:

Kyselina sírová, obsahující více než 51 % kyseliny nebo

Kyselina sírová, obsahující nejvýše 51 % kyseliny

BEZPEČNOSTNÍ LIST

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)

Strana 9 z 11

Datum vydání: 1.12.2010

Datum rev. 2.0: 26.7.2017

Datum aktualizace: 24.2.2017



Název výrobku: Kyselina sírová (všechny koncentrace)

14.3 Třída/třídy nebezpečnosti pro přepravu: 8

Klasifikační kód: C1

Identifikační číslo nebezpečnosti (Kemlerův kód): 80

Bezpečnostní značka: 8 – žíravé látky



14.4 Obalová skupina: II

14.5 Nebezpečnost pro životní prostředí:

Nebezpečný pro životní prostředí. Klasifikace podle WGK (UBA 2001): 3 (látky silně poškozující vodu).

14.6 Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele:

Uživatelé si musí být vědomi nutnosti dodržování veškerých obecně platných zásad pro nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky. Zamezit přímému styku osob/živočichů s výrobkem. Ve všech případech expozice vždy vyhledat neprodleně lékařské ošetření. Při práci chránit pokožku, oči a sliznice a dodržovat požadavky základní hygieny. Při zasažení očí může do 1 minuty po expozici dojít k nekrotickému procesu. Osoby vystavené nebezpečí zasažení očí musí být poučeny o nutnosti a způsobu okamžitého vyplachování očí.

14.7 Hromadná přeprava podle úmluvy II MARPOL73/78 a předpisu IBC: Není doporučena

Oddíl 15: Informace o předpisech

15.1 Předpisy týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí/specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi:

Nařízení REACH: Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek v platném znění.

Nařízení CLP: Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí v platném znění.

Národní předpisy týkající se ochrany osob nebo životního prostředí:

Zákon č. 356/2003 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

OCHRANA OSOB: Zákoník práce, Zákon o ochraně veřejného zdraví, Vyhláška, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb, Vyhláška, kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ: Zákon o ochraně ovzduší, Zákon o odpadech, Zákon o vodách.

15.2 Posouzení chemické bezpečnosti:

Zpráva o chemické bezpečnosti byla vypracována.

Oddíl 16: Další informace

Úplné znění H-vět:

H314 Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.

Skin Corr. 1A, H314 - Žíravost pro kůži, kategorie 1A, H314

BEZPEČNOSTNÍ LIST
dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)

Strana 10 z 11

Datum vydání: 1.12.2010
Datum rev. 2.0: 26.7.2017
Datum aktualizace: 24.2.2017



Název výrobku: Kyselina sírová (všechny koncentrace)

Použité zkratky

ADR: Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí
BSK: Biologická spotřeba kyslíku (BOD) bw/d: tělesná hmotnost/den
CAS-číslo, název: číslo, název uvedené v seznamu Chemical Abstracts Service
DNEL: odvozená úroveň, při které nedochází k nepříznivým účinkům
EC50: efektivní koncentrace, 50%
EINECS: Evropský seznam existujících obchodovaných chemických látek
ELINCS: Evropský seznam oznámených chemických látek
ES, EHS: Evropské společenství
LC50: letální koncentrace,
50% LD50: letální dávka, 50%
LOAEL: nejnižší úroveň, při které jsou pozorovány nepříznivé účinky
NOEC: nejvyšší koncentrace látky, při které nejsou pozorovány negativní účinky
NOAEL: Úroveň, při níž nejsou pozorovány nepříznivé účinky
NPK-P: nejvyšší přípustná koncentrace v ovzduší pracoviště
PEL: nejvyšší přípustný expoziční limit
PBT: perzistentní, bioakumulativní a toxický
PNEC: odhad koncentrace, při níž nedochází k nepříznivým účinkům
RID: Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečného zboží
TSK: Teoretická spotřeba kyslíku (ThOD)
VOC: těkavé organické látky
vPvB: velmi persistentní, velmi se bioakumulující

POKYNY PRO ŠKOLENÍ:

Pracovníci, kteří přicházejí do styku s nebezpečnými látkami, musí být v potřebném rozsahu seznámeni s účinky těchto látek, se způsoby jak s nimi zacházet, s ochrannými opatřeními, se zásadami první pomoci, s potřebnými asanačními postupy a s postupy při likvidaci poruch a havárií. Osoba, která nakládá s tímto chemickým produktem, musí být seznámena s bezpečnostními pravidly a údaji uvedenými v bezpečnostním listu. Osoby přepravující nebezpečné látky musí být seznámeni s pokyny pro případ nehody v souladu s předpisy ADR/RID.

DOPORUČENÁ OMEZENÍ POUŽITÍ:

Látka by neměla být použita pro žádný jiný účel, než pro který je určena. Protože specifické podmínky použití látky se nacházejí mimo kontrolu dodavatele, je odpovědností uživatele, aby přizpůsobil předepsaná upozornění místním zákonům a nařízením. Pouze pro profesionální použití.

BEZPEČNOSTNÍ LIST

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)

Strana 11 z 11

Datum vydání: 1.12.2010

Datum rev. 2.0: 26.7.2017

Datum aktualizace: 24.2.2017



Název výrobku: Kyselina sírová (všechny koncentrace)

ZPŮSOB KLASIFIKACE:

Pro klasifikaci byla použita/převzata klasifikace této látky uvedená příloze VI nařízení CLP.

ZMĚNY OPROTI PŘEDCHOZÍ VERZI

Revize - Aktualizace pokynů tak, aby zohledňovaly konec přechodného období pro označování směsí podle směrnice o nebezpečných přípravcích (DPD) a nutnost uvádět látky v nich obsažené dle směrnice o nebezpečných látkách (DSD) a aby odrážely plné provádění nařízení CLP. Doplněn oddíl 7 o odstavec Opatření na ochranu životního prostředí.

Aktualizace: odstranění klasifikace podle směrnice 67/548/EHS

Rev.2.0 – Aktualizace dle bezpečnostního listu výrobce, rozšířený formát BL, aktualizace dle 830/2015

ZDROJE NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH ÚDAJŮ PŘI SESTAVOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍHO LISTU:

Bezpečnostní list výrobce, Databáze Medis-Alarm. Acta hygienica 1/2001

* * *

Bezpečnostní list obsahuje údaje potřebné pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a ochrany životního prostředí. Uvedené informace vyjadřují současný stav našich znalostí; popisují produkt s ohledem na bezpečnost a nemohou být pokládány za garantované hodnoty

Příjemce musí na vlastní zodpovědnost dodržovat stávající zákony a předpisy.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová ,,

Datum revize: 26.7.2017

Expoziční Scénář 1: Výroba kyseliny sírové

Rozsah expozičního scénáře:

Závody na výrobu kyseliny sírové mohou vyrábět 100 až 1 500 tun denně (i více) během pracovního roku v rozsahu cca 330 dní. Vzhledem ke své velikosti mají závody většinou všechny nádoby a reaktory venku, kde jsou ovládané několika operátory pracujícími v odděleném uzavřeném velíně. Environmentální emise jsou primárně odváděny do čistírny odpadních vod a obecně se předpokládá, že závody mají specializovaná zařízení pro odplynění a zpracování tekutého odpadu. Vzhledem k tomu, že kyselina sírová je plně mísitelná s vodou, předpokládá se, že její samotná neutralizace a odstranění z odpadního toku proběhnou extrémně rychle, a proto lze níže uvedené odhady v EUSES týkající se odstranění považovat za konzervativní.

Vzhledem k žíravosti kyseliny sírové jsou výrobní systémy důsledně kontrolovány a během výrobních procesů popsanych v kapitole 2.1 využívají uzavřené systémy. Pracovníci jsou odpovídajícím způsobem proškoleni a nosí vhodné osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP) a respirační ochranné prostředky pro případ, že dojde k omezenému kontaktu.

Použité deskriptory:

PROC01: Použití v uzavřeném procesu, žádná pravděpodobnost expozice

PROC02: Použití v uzavřeném nepřetržitém procesu s občasou řízenou expozicí (včetně odběru vzorků a údržby)

PROC03: Použití v uzavřeném dávkovém procesu (syntéza nebo příprava složení)

PROC04: Použití v dávkovém a jiném procesu (syntéze), kde vzniká možnost expozice

PROC08a: Přenos látky nebo přípravku (plnění/vyprazdňování) z/do nádob / velkých kontejnerů v určených zařízeních

PROC08b: Přenos látky nebo přípravku (plnění/vyprazdňování) z/do nádob / velkých kontejnerů v určených zařízeních

PROC09: Přenos látky nebo přípravku do malých nádob (specializovaná plnicí linka včetně vážení)

ERC01: Výroba látek

Popis činností a procesů uvedených ve scénáři expozice

Kyselina sírová se nejčastěji vyrábí ze síry (při rafinaci surové ropy) nebo ze sirnatých plynů uvolňovaných při vysokoteplotních procesech, např. při tavení kovů nebo spalování fosilních paliv. Kyselinu sírovou lze rovněž získat jako vedlejší produkt při provozu ekologických zařízení zaměřených na snižování emisí. Kyselinu sírovou lze vyrobit několika způsoby, nicméně průmyslově se nejčastěji vyrábí kontaktním procesem.

Výroba obvykle probíhá nepřetržitě, přičemž jeden velký závod vyrobí 100 až 1 500 tun denně. Vzhledem ke své velikosti má typický závod všechny nádoby a reaktory umístěné venku, kde jsou ovládané několika operátory pracujícími v odděleném uzavřeném velíně.

Oxid sírový (SO₂) je vyráběn spalováním tekuté síry (S₂ při 140 °C). Odpadní plyny jsou obvykle filtrovány a odloučeny; za normálních okolností se tak odstraní > 99 % oxidů síry. Vypouštěné plyny jsou průběžně analyzovány, aby se zjistilo, zda obsahují SO₂. Typická denní průměrná koncentrace SO₂: 625 (rozsah 200 – 770) mg SO₂/ Nm³. Průtok měrným SO₂: <2 kg SO₂ / T H₂SO₄. Vzhledem k vysokým teplotám dosahovaným během těchto procesů (a povaze kyseliny sírové a produkovaných plynů) jsou všechny reaktory a potrubí neprodyšně utěsněné a izolované, aby se zabránilo úniku reakčních materiálů, aby se udržela potřebná teplota a ochránili pracovníci a životní prostředí. Získanou kyselinu sírovou lze poté ředit vodou nebo kondenzátem páry a dosáhnout tak různých komerčních koncentrací: 25 – 100 %.

Přestože existuje několik způsobů, jak kyselinu sírovou vyrobit, nejvíce se při výrobě používá kontaktní proces. Všechny ostatní procesy, stejně jako kontaktní proces, jsou uzavřené a klasifikují se jako PROC 1, ERC 1.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Hodnocení expozice u procesu zahrnujícího kontakt lze tudíž uplatnit i u ostatních procesů. Většina podniků pracujících s kyselinou sírovou ve všech druzích procesů jsou velké venkovní závody.

Připojování a odpojování (nakládka a vykládka) silničních/železničních cisteren obvykle probíhá v otevřeném venkovním prostoru. Nakládka a vykládka cisteren s kyselinou sírovou obvykle probíhá v otevřeném venkovním prostoru. Pracovníci nosí ochranný oděv (ochranu obličeje/očí, helmu, rukavice, boty a ochrannou kombinézu proti kyselinám). V blízkosti je nezbytná bezpečnostní sprcha pro případ náhodného úniku. Probíhá-li plnění silničních cisteren v zakrytém prostoru, používá se rovněž odvětrávací potrubí odvodu plynu. Při posuzování vlivů na životní prostředí bude riziko určitého rozsahu emisí (podílů) pro každý ES určován příslušnou ERC nebo TGD, avšak způsoby expozice životního prostředí zůstanou stejné, neboť většina emisí je směřována do vzduchu (kde však bude ve skutečnosti odstraněna odlučovači) nebo do čistírny odpadních vod.

2. Provozní podmínky a opatření pro řízení rizik (pracovníci a životní prostředí)

Provozní podmínky vztahující se k četnosti používání, trvání a množství

Výroba kyseliny sírové obvykle probíhá nepřetržitě a proces běží po dlouhou dobu bez přerušování, až 365 dní v roce. Operátoři pracují v běžných směnách v běžném pracovním týdnu a výroba pokračuje i o víkendech.

Informace	Data	Vysvětlení
Použité množství na pracovníka za den (pracoviště)	Bez dat	Kontakt pracovníků s látkou je minimální, neboť většina operací je řízena dálkově a vzorkování/analýza je prováděno během velmi krátké doby.
Délka použití za den na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	8hod/den	Standardní počet hodin v jednom pracovním dni.
Četnost použití na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	220 dní/rok	Standardní počet pracovních dní v roce.
Další determinanty vztahované k délce, četnosti a množství	Očekává se občasný kontakt.	Činnosti spojené s manipulací s kyselinou zřídka zaberou plných 8 hod/den, proto se počítá s nejhorším případem.
Aktuální použité množství (na jeden areál)	1 200000 tun/rok	Nejhorší případ, max. hodnota.
Emisních dní (na jeden areál)	365 dní/rok	Počet emisních dní odhadnutý na základě předpokladu kontinuálního používání (nejhorší případ).

Provozní podmínky a opatření k řízení rizik vztahované k charakteru produktu

Informace	Data	Vysvětlení
Typ produktu, ke kterému se informace vztahuje	Látka jako taková	Produkt je v kapalně formě v uzavřených nádobách.
Fyzikální forma látky	Kapalina	
Koncentrace látky v produktu	25 – 100 %	

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Poznámky nebo doplňující informace:

Jak již bylo uvedeno, výroba kyseliny sírové vyžaduje uzavřené systémy s vysokou integritou s minimální nebo nulovou možností expozice. Potrubí a nádoby jsou neprodyšně uzavřené. Pracovníci zapojení do výrobního procesu pracují v odděleném velíně bez přímého kontaktu s instalacemi, kde se materiál nachází. Pracovníci podílející se na odebrání vzorků a přenosu materiálů do silničních cisteren jsou proškoleni v postupech a pro nejhorší možný případ jsou používány ochranné pomůcky, které mají minimalizovat expozici a rizika.

Provozní podmínky vztahované na dostupnou kapacitu zředění a charakteristika expozice lidí

Objem vzduchu v dýchací zóně a kontakt s kůží za podmínek používání pro pracovníky.

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vzduchu v dýchací zóně za podmínek použití	10m ³ /den	Standardní hodnota pro 8 hodinovou pracovní dobu RIP 3.2
Povrch pro kontakt látky s kůží za podmínek použití	480cm ² (ECETOC přednastavená hodnota)	Vzhledem k žíravosti kyseliny není dermální expozice relevantní pro charakterizaci rizik, neboť kožnímu kontaktu musí být zabráněno vždy.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztahované ke zdraví lidí.

Informace	Data	Vysvětlení
Velikost místnosti a rychlost ventilace.	Neuvádí se, není relevantní.	Netýká se, protože pracovníci pracují v kontrolní místnosti bez přímého kontaktu s aparaturami naplněnými kyselinou.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztahované k životnímu prostředí.

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vypouštěný z úpravny odpadních kalů.	2000 m ³ /den	Přednastavené hodnoty EUSES pro standardní čistírnu odpadních vod.
Dostupný objem vody v řece jímající emise z areálu.	20,000 m ³ /den	Standardní ERC rychlost toku vedoucí k 10 násobnému zředění.

Jak již bylo uvedeno v předchozích kapitolách, výroba kyseliny sírové a nakládání s ní vyžadují speciální procesy, zvláštní vybavení a uzavřené systémy s vysokou integritou s minimální nebo nulovou možností expozice. Zařízení podílející se na výrobě a používání kyseliny sírové se obvykle nacházejí ve venkovním prostoru. Plyn, který případně unikne z nádob, je odveden potrubím ke zpracování, kde je odstraněn a odloučen a/nebo odfiltrován. Pověšimněte si, že nedochází k přímému použití kyseliny sírové spotřebiteli.

Opatření v oblasti řízení rizik

Odpadní plyny mohou být filtrovány a odloučeny; za normálních okolností se tak odstraní > 99 % oxidů síry. U vypouštěných plynů se nepřetržitě sleduje obsah SO₂.

Pracovníci podílející se na použití, manipulaci, odebrání vzorků a přenosu materiálů jsou proškoleni v postupech a pro nejhorší možný případ jsou používány ochranné pomůcky, které mají minimalizovat expozici a rizika. Podle potřeby se může jednat o chemicky odolné oděvy, ochranné brýle a respirační pomůcky (například filtry P3).

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Emise do okolního prostředí jsou omezené díky k tomuto účelu určenému procesu pro nakládání s odpady, který byl navržen tak, aby snižoval expozici všech relevantních složek životního prostředí. Emise odpadních plynů jsou odlučovány a mohou být rovněž odvedeny do toku odpadních vod. Tím se výrazně snižují možné emise do půdy nebo povrchových vod prostřednictvím atmosférické depozice. Tekuté odpady jsou před vypuštěním zpracovány (neutralizací na neutrální pH) tak, aby byla odstraněna veškerá zbývající kyselina sírová v odpadních vodách, a kal z čistírny odpadních vod je odeslán do spalovny nebo na skládku a neslouží k použití na zemědělské půdě. Tím se předchází kontaminaci půdy v důsledku zapravování kalů. Čištění odpadních vod je obvykle prováděno neutralizací, po které následuje flokulace nebo dekantace.

Opatření k řízení rizik pro průmyslový areál.

Informace	Data	Vysvětlení
Ochrana/kontrola a místní odsávání		
Vyžadována ochrana/kontrola a správná výrobní praxe.	Efektivita: neznámá	Zacházení s kyselinou sírovou je spojeno s používáním speciálních zařízení, přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.
Ventilace/odsávání pokud je vyžadováno.	Efektivita: neznámá	Zacházení s kyselinou sírovou je spojeno s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.
Osobní ochranné pomůcky (OOP)		
Typ ochranných pomůcek (rukavice, respirátor, obličejový štít).	Efektivita: neznámá	Výroba kyseliny sírové a nakládání s ní vyžadují zvláštní vybavení a uzavřené systémy s vysokou integritou s minimální nebo nulovou možností expozice. Zařízení podílející se na výrobě a používání kyseliny sírové se obvykle nacházejí ve venkovním prostoru. Pracovníci podílející se na odebrání vzorků a přenosu materiálů do silničních cisteren jsou proškoleni v postupech a pro nejhorší možný případ jsou používány ochranné pomůcky, které mají minimalizovat expozici a rizika.
Další opatření k řízení rizik týkající se pracovníků		
Žádná další opatření nejsou vyžadována.		

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Opatření k řízení rizik vztažené k emisím do životního prostředí z průmyslových areálů		
Předúprava odpadní vody na místě.	Chemická předúprava nebo místní čistírna.	Odpadní vody jsou běžně vedeny na čistírnu odpadních vod, kde jsou neutralizovány před tím než vstoupí do biologické části čistírny. Nebo mohou být neutralizovány na místě a následně vypuštěny do okolního prostředí (řeky) nebo komunální čistírny odpadních vod.
Podíl původního použitého množství kyseliny v odpadní vodě vypouštěné do kanalizace mimo areál.	Různé v závislosti na systému.	Proces neutralizace je extrémně účinný a měřidla pH jsou k dispozici pro ověření procesu.
Snížení emisí do ovzduší	Efektivita: odpovídající měření na místě.	Výfukové plyny jsou upravovány v pračce plynů.
Úprava odpadů na místě	Efektivita: úplná.	Úprava odpadních vod neutralizací je extrémně účinná, většinou dochází k úplné neutralizaci. K dispozici jsou měřidla pH ke kontrole celého procesu.
Výsledný zlomek přítomného množství v odpadních plynech se poté vypouští do ovzduší	33 kg/d	Hodnoty naměřené u nejhoršího případu Hodnota, která je uvedena v posouzení ekologických rizik a je považována za bezpečnou pro životní prostředí. Při uvolnění odpadu v této hodnotě nehrozí poškození životního prostředí.
Výtok z úpravny odpadních vod .	2000 m ³ /den	Přednastavená hodnota: 2000 m ³ /den
Získávání kalů pro zemědělství nebo zahradnictví	ne	Veškerý kal je spalován nebo skládkován.
Podíl původního použitého množství kyseliny v odpadní vodě vypouštěné z areálu.	Méně než 0.01%	Do 2. odhadu expozice byla zahrnuta i neutralizace.

3 Odhad expozice

Expozice pracovníků

Posouzení expozice pracovníků kyselině sírové při výrobě (ES1) probíhalo u procesů vztahujících se k tomuto scénáři použití v souladu s identifikací podle kódů kategorie procesů (PROC). Nejprve bylo pomocí modelu ECETOC pro cílené posouzení rizik (TRA) provedeno hodnocení na úrovni screeningu (1. stupeň). Bylo zpracováno hodnocení druhého stupně (Stupeň 2) pomocí nástroje Advanced REACH Tool (ART).

Posouzení expozice pracovníků výrobě kyseliny sírové (ES 1) probíhalo u procesů vztahujících se k tomuto scénáři použití v souladu s identifikací podle kódů kategorie procesů (PROC).

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Akutní/krátkodobá a dlouhodobá expozice

K účinkům u kyseliny sírové při dermální expozici patří místní podráždění a poleptání kůže. Nic nenaznačuje, že by dermální expozice kyselině sírové měla systémové účinky. Nebyly tudíž provedeny odhady systémových dávek u akutní/krátkodobé a dlouhodobé dermální expozice kyselině sírové. Kritickými účinky u akutní/krátkodobé a chronické inhalační expozice kyselině sírové tedy jsou místní podráždění dýchacích cest a poleptání. Systémová toxicita tudíž není pro inhalační způsob expozice relevantní.

Model ECETOC TRA prvního stupně předpovídal koncentrace inhalační expozice ve výši 0,4 mg/m³ u všech kódů PROC souvisejících s kategorií ES 1 (na základě předpokladu nízkého tlaku nasycené páry 6 Pa u H₂SO₄ v koncentracích ~90 %. Tato koncentrace inhalační expozice převyšovala inhalační hodnotu DNEL ve výši 0,1 mg/m³ u lokálních akutních účinků a inhalační hodnotu DNEL ve výši 0,05 mg/m³ u dlouhodobých respiračních účinků, což naznačovalo, že rizika pro lidské zdraví dle předpokladů modelu ECETOC TRA nebyla přijatelná. Hodnocení 1. stupně zabývající se inhalační expozicí související s ES 1 a vycházející z modelu ECETOC TRA bylo dále rozpracováno pomocí inhalačního modelu vyššího stupně (2. stupeň): nástroje Advanced REACH Tool (ART).

Při charakterizování rizik pro lidské zdraví vyplývajících z akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice kyselině sírové v souvislosti se scénářem ES 1 byl 90. percentil (tj. nejhorší případ) koncentrací inhalační expozice získaný pomocí modelu ART pro příslušné kódy PROC porovnán s hodnotou DNEL pro akutní místní respirační účinky a hodnotou DNEL pro dlouhodobé místní respirační účinky. Výsledky charakterizace rizika jsou uvedeny v následující tabulce.

Předpokládané akutní/krátkodobé a dlouhodobé koncentrace inhalační expozice získané pomocí modelu ART nepřevyšovaly hodnotu DNEL pro akutní místní respirační účinky ani hodnotu DNEL pro dlouhodobé místní respirační účinky u žádného z procesů souvisejícího se scénářem ES 1. Na základě předpokladů přijatých při hodnocení expozice a této charakterizaci rizik lze dojít k závěru, že inhalační expozice kyselině sírové, k nimž může potenciálně dojít během procesů souvisejících se scénářem ES 1, nepředstavují nepřijatelné riziko pro zdraví pracovníků.

Charakterizace rizika pro pracovníky vypočtená pomocí nástrojů ECETOC TRA a ART.

	Cesta expozice	PROC	ES 1- 90 th koncentrace expozice (mg/m ³)	efekt	DNEL (mg/m ³)	Faktor rizika (RCR)
akutní	Inhalace	PROC 1	9.3 x 10 ⁻⁹	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	9.2 x 10 ⁻⁷
		PROC 2	9.2 x 10 ⁻⁸	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	4.2 x 10 ⁻³
		PROC 3	4.2 x 10 ⁻⁴	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.4 x 10 ⁻¹
		PROC 4	1.4 x 10 ⁻²	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	2.3 x 10 ⁻¹
		PROC 8a	2.3 x 10 ⁻²	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.2 x 10 ⁻³
		PROC 8b	1.2 x 10 ⁻⁴	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	3.2 x 10 ⁻²
		PROC 9	3.2 x 10 ⁻³	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	9.2 x 10 ⁻⁷

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

dlouhodobá	inhalace	PROC 1	9.4×10^{-9}	Podráždění dýchacích cest a koroziivnost	0.05	1.8×10^{-6}
		PROC 2	9.2×10^{-8}	Podráždění dýchacích cest a koroziivnost	0.05	8.4×10^{-3}
		PROC 3	4.2×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a koroziivnost	0.05	2.8×10^{-1}
		PROC 4	1.4×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a koroziivnost	0.05	4.6×10^{-1}
		PROC 8a	2.3×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a koroziivnost	0.05	9.6×10^{-5}
		PROC 8b	4.8×10^{-6}	Podráždění dýchacích cest a koroziivnost	0.05	5.6×10^{-2}
		PROC 9	2.8×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a koroziivnost	0.05	1.8×10^{-6}

Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou přímo vystaveni kyselině sírové, protože se kyselina plně spotřebuje ve formě meziprojektu nebo pomůcky při zpracování, nebo se nachází v uzavřeném výrobku (např. uvnitř baterie), tedy v systému, který je zajištěn proti úniku. Proto není nutné charakterizovat rizika pro spotřebitele.

Nepřímá expozice lidí přes životní prostředí

Uvolňování do životního prostředí je minimální. Kyselina sírová se v atmosférické, vodní nebo půdní složce životního prostředí snadno rozkládá a nemá potenciál k bioakumulaci. Odstranění hydrolyzou a pomocí čistírny odpadních vod je účinné. Podle předpokladů je tudíž nepravděpodobné, že by lidé byli vystaveni nepřímo kontaktem s ovzduším, povrchovou vodou nebo půdou nebo prostřednictvím pitné vody nebo expozicí v potravinovém řetězci.

Expozice životního prostředí

U charakterizace rizik 1. stupně jsou vyhodnoceny hodnoty PEC odvozené z výchozích hodnot ERC. V rámci charakterizace rizik 2. stupně jsou k posouzení použity předpokládané koncentrace v životním prostředí (PEC) vypočtené v EUSES s upravenými vstupy zohledňujícími opatření v oblasti emisních rizik umožňující kontrolovat vypouštění do životního prostředí.

Vodní složka (včetně sedimentu a druhotné otravy)

Jak bylo uvedeno výše, kyselina sírová se vyrábí ve velkých množstvích, obvykle ve velkých chemických závodech, které mohou mít specializovaná zařízení pro zpracování tekutého odpadu s chemickým i biologickým čištěním, které si poradí s mnoha chemickými látkami. Z tohoto důvodu je modelovaná charakterizace rizik uvedená níže jednoznačně nejhorším možným případem, přičemž skutečná kontaminace vodní složky by podle předpokladů měla být minimální. Níže jsou uvedeny hodnoty PEC pro nejhorší případ 1. stupně a pro všechny ERC určené v EUSES. Hodnoty PNEC pro sedimenty jsou vypočítány metodou rovnovážné distribuce (EPM) v EUSES.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Složka životního prostředí	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Komentář
Tier 2 Říční voda	7×10^{-7}	0.0025	2.8×10^{-4}	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 Říční sedimenty	6.7×10^{-7}	0.002 (EPM)	3.3×10^{-4}	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 Mořské sedimenty	8.2×10^{-8}	0.002 (EPM)	4.1×10^{-5}	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 Mořská voda	1×10^{-7}	0.00025	4×10^{-4}	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné

Suchozemské prostředí (včetně druhotné otravy)

Kyselina sírová se vyrábí ve velkých množstvích, obvykle ve velkých chemických závodech, které mohou mít specializovaná zařízení pro zpracování tekutého odpadu s chemickým i biologickým čištěním, které si poradí s mnoha chemickými látkami. Nedochozí tudíž k žádné přímé expozici půdy a neexistuje riziko kontaminace podzemní vody (nebo vody získávané z podzemí jako pitná voda) ani prostřednictvím zemědělské půdy nebo zvířat určených k výrobě potravin. Obdobně nebude prostřednictvím půdy nebo podzemní vody vystavena ani zvěř a rostlinstvo a není možné, aby docházelo k akumulaci (druhotné otravě) prostřednictvím potravinového řetězce ve volné přírodě. Vzhledem k tomu, že podle předpokladů nebude docházet k expozici, a vzhledem ke skutečnosti, že pro kyselinu sírovou neexistují studie toxicity v suchozemském prostředí, nebyla odvozena žádná PNEC pro půdní složku, a není tudíž vyžadována žádná charakterizace rizik.

Ovzduší

Kontaminace ovzduší je minimální, neboť jsou používány uzavřené systémy nebo odlučovače. Vzhledem k tomu, že u kyseliny sírové přítomné v ovzduší dojde k hydrolyze při kontaktu s vlhkostí, případný výskyt kyseliny sírové na půdě v důsledku srážek bude velmi naředěný a velmi rychle se rozloží. Nejsou odvozeny žádné PNEC v ovzduší, a tudíž není nutné charakterizovat rizika pro ovzduší.

4. Návod pro následné uživatele jak vyhodnotit zda pracují v rámci tohoto expozičního scénáře

Expozice pracovního prostředí

Následný uživatel pracuje v rámci podmínek stanovených scénářem expozice v případě, že dodržuje navržená opatření k řízení rizik, popsaná výše, nebo může sám demonstrovat, že jím dodržovaná opatření k řízení rizik a provozní podmínky jsou adekvátní. Musí prokázat, že expozice inhalací se pohybuje pod hodnotou DNEL a zároveň jím používané procesy a činnosti jsou zahrnuty v tomto expozičním scénáři (deskriptory PROC). Pokud nejsou k dispozici naměřené hodnoty, následný uživatel může použít vhodný nástroj pro výpočet, např.

ECETOC TRA nebo MEASE, pomocí kterých expozici odhadne.

Emise do životního prostředí

Pokud následný uživatel dodržuje jiná opatření k řízení rizik a provozní podmínky než které jsou popsány v tomto scénáři, může sám zhodnotit, zda se pohybuje alespoň v rámci tohoto scénáře. Může využít výpočetní nástroj Metal EUSES pro následné uživatele, který je volně ke stažení <http://www.archeconsulting.be/MetalCSA-toolbox/du-scaling-tool>

V uživatelském rozhraní lze zadat standardní přednastavené hodnoty provozních podmínek a opatření k řízení rizik. Políčko „metal box“ může zůstat prázdné. Lze použít hodnotu nula pro všechny rozdělovací koeficienty a hodnotu PEC. Účinnost obecní čistírny odpadních vod je 0.99.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Expoziční Scénář 2: Použití kyseliny sírové jako meziprojektu pro výrobu anorganických a organických látek včetně hnojiv

1 Rozsah expozičního scénáře

Provozovny, které vyrábějí kyselinu sírovou jako meziprojektu pro syntézu organických a anorganických látek mohou vyrobit 100 až 500 tun denně během roku, který představuje 330 až 365 výrobních dní. Velikost výrobního zařízení a rozloha výrobních areálů je taková, že zásobníky i reaktory jsou zpravidla umístěny venku mimo budovy. Obsluhu tvoří malý počet pracovníků, pracujících obvykle v oddělené místnosti a s minimální možností expozice. Použití kyseliny sírové jako meziprojektu pro syntézu anorganických a organických látek může konkrétně zahrnovat výrobu hnojiv, dusíkatých hnojiv granulaci komplexních hnojiv, olejů pro lipólýzu, síranů, kyseliny fosforečné, oxidu titaničitěho (síranový způsob), kyseliny fluorvodíkové, chemických specialit. Navíc tento scénář zahrnuje i použití kyseliny při úpravě vody, jako granulární činidlo a použití jako činidlo pro vydělávání kůží. Kyselina je zde spotřebována zpravidla za vzniku síranů.

Emise do životního prostředí jsou zpravidla odpadní vody, které jsou vedeny přímo na čistírny odpadních vod. Průmyslové areály, které kyselinu používají, bývají běžně vybaveny úpravnou odpadních vod. Vzhledem k tomu, že kyselina sírová je zcela rozpustná ve vodě, její neutralizace a odstranění z odpadních vod je velice rychlé za vzniku nerozpustných síranů. Odhady odstranění kyseliny prováděné pomocí nástroje EUSES jsou konzervativní.

Použité deskriptory:

SU3: Průmyslové použití

SU4: Výroba potravin

SU6b: Výroba lepenky, papíru a papírenských výrobků

SU8: Velkotonážní výroba, výroba chemikálií (včetně petrochemických výrobků)

SU9: Výroba chemických specialit

SU14: Výroba základních kovů, včetně slitin

PC19: Meziprojekt

PROC01: Použití v uzavřeném systému, žádná pravděpodobnost expozice

PROC02: Použití v uzavřeném kontinuálním procesu s ojedinelou kontrolovanou expozicí (např. při vzorkování)

PROC03: Použití v uzavřeném nasadovém procesu (synthesa nebo mísení)

PROC04: Použití v nasadových a v jiných procesech (synthesa), kde je možnost expozice

PROC08a: Přemístění látky nebo přípravku (plnění/vyprazdňování) z/do nádoby/velkého zásobníku v zařízení, které není jednoúčelové.

PROC08b: Přemístění látky nebo přípravku (plnění/vyprazdňování) z/do nádoby/velkého zásobníku v zařízení, které je jednoúčelové.

PROC09: Přenos látky nebo přípravku do malého zásobníku (v jednoúčelové plnicí lince, včetně navažování).

ERC6a: Průmyslové použití vedoucí k výrobě jiné látky (použití meziprojektů).

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová ,,"

Datum revize: 26.7.2017

Popis činností a procesů zahrnutých v tomto scénáři

Použití kyseliny sírové jako meziprojektu je obvykle kontinuální proces s použitým množstvím v rozmezí 100 až 500 tun za den ve velkých areálech. Velká rozloha typických provozů, které kyselinu využívají, znamená, že všechny nádoby a reaktory jsou umístěny venku, obsluhované jsou několika málo operátory, kteří působí v uzavřené, oddělené místnosti. Nakládání a vykládání tankerů s kyselinou sírovou je obvykle prováděno v otevřeném prostoru. Pracovníci nosí ochranný oděv (ochranu obličeje/očí, přilbu, odolné rukavice a boty a ochranný pracovní oděv). Pokud je třeba, tak i ochranu dýchání. V blízkosti místa možného rozstříknutí kyseliny je vyžadováno umístit sprchu.

2. Provozní podmínky a opatření pro řízení rizik (pracovníci a životní prostředí)

Provozní podmínky vztahující se k četnosti používání, trvání a množství

V průmyslovém měřítku je používání kyseliny sírové, jako meziprojektu je běžný kontinuální/násadový proces s dlouhými cykly bez přerušení, až 365 dní v roce. Operátoři pracují v běžných směnách v rámci pracovního týdne včetně víkendů.

Informace	Data	Vysvětlení
Použité množství na pracovníka za den (pracoviště)	Bez dat	Kontakt pracovníků s látkou je minimální, neboť většina operací je řízena dálkově a vzorkování/analýza je prováděno během velmi krátké doby.
Délka použití za den na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	8hod/den	Standardní počet hodin v jednom pracovním dni.
Četnost použití na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	220 dní/rok	Standardní počet pracovních dní v roce.
Další determinanty vztažené k délce, četnosti a množství	Očekává se občasný kontakt.	Činnosti spojené s manipulací s kyselinou zřídka zaberou plných 8 hod/den, proto se počítá s nejhorším případem.
Aktuální použité množství (na jeden areál)	300,000 tun/rok	Nejhorší případ, max. hodnota.
Emisních dní (na jeden areál)	365 dní/rok	Počet emisních dní odhadnutý na základě předpokladu kontinuálního používání (nejhorší případ).

Provozní podmínky a opatření k řízení rizik vztažené k charakteru produktu

Informace	Data	Vysvětlení
Typ produktu, ke kterému se informace vztahuje	Látka jako taková	Produkt je v kapalné formě v uzavřených nádobách.
Fyzikální forma látky	Kapalina	
Koncentrace látky v produktu	Neuvádí se.	

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Poznámka nebo další informace:

Kyselina sírová se obvykle používá za vysoké teploty a zařízení je zpravidla uzavřeno, představuje integrovaný systém s minimální nebo žádnou možností expozice. Trubky a nádrže jsou uzavřeny a izolovány. Pracovníci obvykle nejsou vystaveni přímému kontaktu s přístroji a aparaturami. Pracovníci, kteří vzorkují a přemísťují materiál do nádrží a nádob, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři.

Provozní podmínky vztahené na dostupnou kapacitu zředění a charakteristika expozice lidí

Objem vzduchu v dýchací zóně a kontakt s kůží za podmínek používání pro pracovníky.

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vzduchu v dýchací zóně za podmínek použití	10m ³ /den	Standardní hodnota pro 8 hodinovou pracovní dobu RIP 3.2
Povrch pro kontakt látky s kůží za podmínek použití	480cm ² (ECETOC přednastavená hodnota)	Vzhledem k žíravosti kyseliny není dermální expozice relevantní pro charakterizaci rizik, neboť kožnímu kontaktu musí být zabráněno vždy.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztahené ke zdraví lidí.

Informace	Data	Vysvětlení
Velikost místnosti a rychlost ventilace.	Neuvádí se, není relevantní.	Netýká se, protože pracovníci pracují v kontrolní místnosti bez přímého kontaktu s aparaturami naplněnými kyselinou.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztahené k životnímu prostředí.

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vypouštěný z úpravny odpadních kalů.	2000 m ³ /den	Přednastavené hodnoty EUSES pro standardní čistírnu odpadních vod.
Dostupný objem vody v řece jímající emise z areálu.	20,000 m ³ /den	Standardní ERC rychlost toku vedoucí k 10 násobnému zředění.

Jak již bylo popsáno ve výše uvedených kapitolách, použití kyseliny sírové a nakládání s ní vyžadují zvláštní vybavení a uzavřené systémy s vysokou integritou s minimální nebo nulovou možností expozice. Plyn, který případně unikne z nádob, je odveden potrubím ke zpracování, kde je odstraněn a odloučen a/nebo odfiltrován. Pověsíme si, že nedochází k přímému použití kyseliny sírové spotřebiteli.

Opatření k řízení rizik

Vypouštěné plyny mohou být filtrovány a prány; obvykle se takto odloučí více než 99% oxidů síry. Tok je neustále analyzován na obsah oxidu siřičitého. Průměrná denní koncentrace SO₂: 625 (200 – 770) mg / Nm³. Tok SO₂: <2 kg SO₂ / T H₂SO₄.

Pracovníci, kteří používají, vzorkují a přemísťují kyselinu sírovou, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři.

Emise do životního prostředí jsou omezeny díky uzpůsobeným procesům pro úpravu odpadů, a to pro všechny složky prostředí. Odpadní plyny jsou zachycovány a prány a mohou být odváděny společně s odpadními

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

vodami, což významně snižuje dopad odpadních plynů z ovzduší do půd a povrchových vod. Kapalné odpady jsou upravovány (neutralizovány) ještě před vypouštěním. Kaly z čistíren jsou spalovány nebo skládkovány, nepoužívají se pro zemědělské účely. Tím se zamezí možné kontaminaci půdy. Úprava odpadní vody je obvykle založena na neutralizaci, následované srážením a dekantací.

Opatření k řízení rizik pro průmyslový areál.

Informace	Data	Vysvětlení
Ochrana/kontrola a místní odsávání		
Vyžadována ochrana/kontrola a správná výrobní praxe.	Efektivita: neznámá	Zacházení s kyselinou sírovou je spojeno s používáním speciálních zařízení, přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.
Ventilace/odsávání pokud je vyžadováno.	Efektivita: neznámá	Zacházení s kyselinou sírovou je spojeno s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.
Osobní ochranné pomůcky (OOP)		
Typ ochranných pomůcek (rukavice, respirátor, obličejový štít).	Efektivita: neznámá	Zacházení s kyselinou sírovou je spojeno s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry. Pracovníci, kteří vzorkují a přemísťují kyselinu sírovou, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři.
Další opatření k řízení rizik týkající se pracovníků		
Žádná další opatření nejsou vyžadována.		
Opatření k řízení rizik vztažené k emisím do životního prostředí z průmyslových areálů		
Předúprava odpadní vody na místě.	Chemická předúprava nebo místní čistírna.	Odpadní vody jsou běžně vedeny na čistírnu odpadních vod, kde jsou neutralizovány před tím než vstoupí do biologické části čistírny. Nebo mohou být neutralizovány na místě a následně vypuštěny do okolního prostředí (řeky) nebo komunální čistírny odpadních vod.
Podíl původního použitého množství kyseliny v odpadní vodě vypouštěné do kanalizace mimo areál.	Různé v závislosti na systému.	Proces neutralizace je extrémně účinný a měřidla pH jsou k dispozici pro ověření procesu.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Snížení emisí do ovzduší	Efektivita: odpovídající měření na místě.	Výfukové plyny jsou upravovány v pračce plynů.
Úprava odpadů na místě	Efektivita: úplná.	Úprava odpadních vod neutralizací je extrémně účinná, většinou dochází k úplné neutralizaci. K dispozici jsou měřidla pH ke kontrole celého procesu.
Výtok z úpravny odpadních vod .	2000 m ³ /den	Přednastavená hodnota: 2000 m ³ /den
Získávání kalů pro zemědělství nebo zahradnictví	ne	Veškerý kal je spalován nebo skládkován.
Podíl původního použitého množství kyseliny v odpadní vodě vypouštěné z areálu.	Méně než 0.01%	Do 2. odhadu expozice byla zahrnuta i neutralizace.

3 Odhad expozice

Expozice pracovníků

Odhad expozice pracovníků používajících kyselinu sírovou jako meziprodukt byl proveden na procesy popsané deskriptory PROC, uvedené v úvodní části tohoto scénáře.

Účinek kyseliny při dermální expozici se projeví jako lokální podráždění a rozrušení kůže. Není žádný důkaz o systémovém poškození v důsledku dermální expozice kyselinou. Odhady dávek pro systémové poškození kůže akutní/krátkodobou a dlouhodobou dermální expozicí nebyly proto stanoveny. Kritický účinek akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice kyselinou sírovou je podráždění dýchacích cest a korozivita. Systémová toxicita není pro inhalační cestu expozice relevantní.

Předpokládané koncentrace akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice modelované nástrojem ART jsou takové, že nepřesahují hodnoty DNEL pro krátkodobou ani dlouhodobou expozici u žádného z procesů tohoto scénáře (ES 2). Na základě předpokladů pro odhad expozice a charakterizace rizika lze říci, že expozice inhalací kyseliny sírové, která může nastat během procesů popsaných tímto scénářem, nepředstavuje pro pracovníky nepřiměřené riziko.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Charakterizace rizika pro pracovníky vypočtená pomocí nástrojů ECETOC TRA a ART.

	Cesta expozice	PROC	ES 1- 90 th koncentrace expozice (mg/m ³)	efekt	DNEL (mg/m ³)	Faktor rizika (RCR)
akutní	Inhalace	PROC 1	9.3 x 10 ⁻⁹	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	9.2 x 10 ⁻⁷
		PROC 2	9.2 x 10 ⁻⁸	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	4.2 x 10 ⁻³
		PROC 3	4.2 x 10 ⁻⁴	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.4 x 10 ⁻¹
		PROC 4	1.4 x 10 ⁻²	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	2.3 x 10 ⁻¹
		PROC 8a	2.3 x 10 ⁻²	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.2 x 10 ⁻³
		PROC 8b	1.2 x 10 ⁻⁴	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	3.2 x 10 ⁻²
		PROC 9	3.2 x 10 ⁻³	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	9.2 x 10 ⁻⁷
dlouhodobá	inhalace	PROC 1	9.4 x 10 ⁻⁹	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	1.8 x 10 ⁻⁶
		PROC 2	9.2 x 10 ⁻⁸	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	8.4 x 10 ⁻³
		PROC 3	4.2 x 10 ⁻⁴	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	2.8 x 10 ⁻¹
		PROC 4	1.4 x 10 ⁻²	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	4.6 x 10 ⁻¹
		PROC 8a	2.3 x 10 ⁻²	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	9.6 x 10 ⁻⁵
		PROC 8b	4.8 x 10 ⁻⁶	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	5.6 x 10 ⁻²
		PROC 9	2.8 x 10 ⁻³	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	1.8 x 10 ⁻⁶

Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou přímo vystaveni kyselině sírové, neboť ta je zcela spotřebována jako meziprodukt nebo pomocná látka nebo jako součást akumulátorů (výrobek - není ale určeno k cílenému uvolňování kyseliny).

Nepřímá expozice lidí přes životní prostředí

Expozice životního prostředí se ukázala být jako minimální. Kyselina sírová je snadno degradovatelná ve všech složkách živ. prostředí (povětřností, ve vodě i v půdě) a není bioakumulativní. Odstranitelná je hydrolyticky na čistírnách odpadních vod. Proto je zcela nepravděpodobné, že by byli lidé vystaveni účinkům kyseliny v ovzduší, povrchových vodách nebo půdě, v pitné vodě nebo v potravním řetězci.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Expozice životního prostředí

Vodní prostředí (včetně sedimentů)

Kyselina sírová se používá jako meziproduct ve velkém průmyslovém měřítku, hlavně v chemických podnicích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Z charakteristiky rizik vyplývá, že i pro nejhorší případy je kontaminace vodního prostředí jen minimální. K výpočtu byl použit nástroj EUSES.

Charakteristika rizik pro vodní prostředí (EUSES)

Složka životního prostředí	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Komentář
Říční voda	8.8×10^{-4}	0.0025	0.352	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
Říční sedimenty	7.3×10^{-4}	0.002 (EPM)	0.365	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
Mořské sedimenty	1.03×10^{-4}	0.002 (EPM)	0.051	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
Mořská voda	1.2×10^{-4}	0.00025	0.48	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné

Suchozemské prostředí (včetně druhotné otravy)

Kyselina sírová se používá ve velkém průmyslovém měřítku, hlavně v chemických podnicích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Proto nehrozí přímá expozice půd a riziko kontaminace spodních vod (nebo vod čerpaných z podzemí jako pitná voda), nebo plodin (skrze půdu) ani zvířat, určených k produkci potravin. Stejně tak ani divoká zvěř není zasažena skrze půdy a spodní vodu a není zde ani potenciál pro akumulaci (druhotná otrava) v rámci potravního řetězce. Díky očekávané nízké expozici a tomu, že není k dispozici žádná studie na suchozemských zvířatech, nebyla proto stanovena hodnota PNEC a není ani vyžadována charakteristika rizika pro suchozemské prostředí.

Ovzduší

Kontaminace ovzduší je minimální díky používání uzavřených systémů nebo praček plynů. Kyselina sírová, která se dostane do ovzduší, se při kontaktu s vlhkostí okamžitě hydrolyzuje, je proto velmi zředěná a jakýkoliv dopad na půdu (v podobě sraženiny), bude velmi omezený. Hodnota PNEC pro ovzduší nebyla stanovena a není ani vyžadována charakterizace rizika pro ovzduší.

4. Návod pro následné uživatele jak vyhodnotit zda pracují v rámci tohoto expozičního scénáře

Expozice pracovního prostředí

Následný uživatel pracuje v rámci podmínek stanovených scénářem expozice v případě, že dodržuje navržená opatření k řízení rizik, popsána výše, nebo může sám demonstrovat, že jím dodržovaná opatření k řízení rizik a provozní podmínky jsou adekvátní. Musí prokázat, že expozice inhalací se pohybuje pod hodnotou DNEL a zároveň jím používané procesy a činnosti jsou zahrnuty v tomto expozičním scénáři (deskriptory PROC). Pokud nejsou k dispozici naměřené hodnoty, následný uživatel může použít vhodný nástroj pro výpočet, např.

ECETOC TRA nebo MEASE, pomocí kterých expozici odhadne.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Emise do životního prostředí

Pokud následný uživatel dodržuje jiná opatření k řízení rizik a provozní podmínky než které jsou popsány v tomto scénáři, může sám zhodnotit, zda se pohybuje alespoň v rámci tohoto scénáře. Může využít výpočetní nástroj Metal EUSES pro následné uživatele, který je volně ke stažení <http://www.archeconsulting.be/MetalCSA-toolbox/du-scaling-tool>

V uživatelském rozhraní lze zadat standardní přednastavené hodnoty provozních podmínek a opatření k řízení rizik. Políčko „metal box“ může zůstat prázdné. Lze použít hodnotu nula pro všechny rozdělovací koeficienty a hodnoty PEC. Účinnost obecní čistírny odpadních vod je 0.99.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Expoziční Scénář 3: Použití kyseliny sírové jako pomocné látky, katalyzátoru, dehydratačního činidla, regulátoru pH

1. Rozsah expozičního scénáře

Expoziční scénář č.3 (ES3) pokrývá použití kyseliny sírové jako pomocné látky, katalyzátoru, dehydratačního činidla, regulátoru pH. Kyselina sírová je používána při průmyslové výrobě organických látek a specialit. Tyto procesy představují použití kyseliny ve velkých množstvích pro potřeby výroby adheziv, výbušnin, kyselin, solí, barviv a pigmentů, biopaliv, léčiv a také při alkylaci alifatických uhlovodíků. Kyselina sírová může být použita k regulaci pH vodních toků a jako pomocná látka při úpravě textilu a kůží. Navíc tento scénář zahrnuje i reaktivní použití kyseliny při úpravě vody (neutralizace odpadní vody, regenerace ionexů). Strategie odstraňování odpadů zahrnují i používání praček plynů a úpraven vod pro snížení dopadu na životní prostředí. Emise do životního prostředí jsou vedeny přímo na čistírny odpadních vod a průmyslové areály, které kyselinu používají, bývají běžně vybaveny úpravnou odpadních vod. Vzhledem k tomu, že kyselina sírová je zcela rozpustná ve vodě, její neutralizace a odstranění z odpadních vod je velice rychlé. Odhady odstranění kyseliny prováděné pomocí nástroje EUSES jsou konzervativní.

Použité deskriptory:

SU3: Průmyslové použití

SU4: Výroba potravin

SU5: Textilní, kožedělná a kožešnická výroba

SU6b: Výroba lepenky, papíru a papírenských výrobků

SU8: Velkotonážní výroba, výroba chemikálií (včetně petrochemických výrobků)

SU9: Výroba chemických specialit

SU11: Gumárenská výroba

SU23: Elektřina, pára, dodávky vody, úprava kalů a splašek

PC20: pH regulátory, flokulanty, srážedla, neutralizační činidla

PROC01: Použití v uzavřeném systému, žádná pravděpodobnost expozice

PROC02: Použití v uzavřeném kontinuálním procesu s ojedinělou kontrolovanou expozicí (např. při vzorkování)

PROC03: Použití v uzavřeném nasadovém procesu (synthesa nebo mísení)

PROC04: Použití v nasadových a v jiných procesech (synthesa), kde je možnost expozice

PROC08a: Přemístění látky nebo přípravku (plnění/vyprazdňování) z/do nádoby/velkého zásobníku v zařízení, které není jednoúčelové.

PROC08b: Přemístění látky nebo přípravku (plnění/vyprazdňování) z/do nádoby/velkého zásobníku v zařízení, které je jednoúčelové.

PROC09: Přenos látky nebo přípravku do malého zásobníku (v jednoúčelové plnicí lince, včetně navažování).

PROC13: Zpracování předmětů jejich namáčením a poléváním.

ERC6b: Průmyslové použití reaktivní pomocné látky

Popis činností a procesů zahrnutých v tomto scénáři

Procesy by měly být kontinuální s použitým množstvím v rozmezí 100 až 1500 tun za den ve velkých areálech. Velká rozloha typických provozů, které kyselinu využívají, znamená, že všechny nádoby a reaktory jsou umístěné venku, obsluhované jsou několika málo operátory, kteří působí v uzavřené, oddělené místnosti. Odpadní a vypouštěné plyny z výrobního procesu by měly být filtrovány a prány (obvykle toto opatření odloučí

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

více než 99% potenciálně přítomných oxidů síry). Tok plynů je kontinuálně analyzován na přítomnost odpadních plynů souvisejících s používáním kyseliny sírové. Vzhledem k charakteru kyseliny sírové a vznikajících plynů jsou všechny zásobníky, cisterny a reaktory uzavřeny a izolovány, aby bylo zabráněno ztrátám materiálu, zařízení udrženo v dobré kondici a chráněno pracovní a životní prostředí. Nakládání a vykládání nádob s kyselinou sírovou pro použití ve výrobě je obvykle prováděno v otevřeném prostoru. Pracovníci nosí ochranný oděv (ochranu obličeje/očí, přilbu, odolné rukavice a boty a ochranný pracovní oděv). V blízkosti místa možného rozstříknutí kyseliny je vyžadováno umístit sprchu.

2. Provozní podmínky a opatření pro řízení rizik (pracovníci a životní prostředí)

Provozní podmínky vztahující se k četnosti používání, trvání a množství.

V průmyslovém měřítku je používání kyseliny sírové jako pomocné látky běžně kontinuální proces s dlouhými cykly bez přerušení, až 365 dní v roce. Operátoři pracují v běžných směnách v rámci pracovního týdne včetně víkendů.

Informace	Data	Vysvětlení
Použité množství na pracovníka za den (pracoviště)	Bez dat	Expozice pracovníků je zanedbatelná díky specializovaným systémům a uzavřeným procesům.
Délka použití za den na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	8hod/den	Standardní počet hodin v jednom pracovním dni.
Četnost použití na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	220 dní/rok	Standardní počet pracovních dní v roce.
Další determinanty vztažené k délce, četnosti a množství	Očekává se občasný kontakt.	Činnosti spojené s manipulací s kyselinou zřídka zaberou plných 8 hod/den, proto se počítá s nejhorším případem.
Aktuální použité množství (na jeden areál)	100,000 tun/rok	Nejhorší případ, max. hodnota.
Emisních dní (na jeden areál)	365 dní/rok	Počet emisních dní odhadnutý na základě předpokladu kontinuálního používání (nejhorší případ).

Provozní podmínky a opatření k řízení rizik vztažené k charakteru produktu

Informace	Data	Vysvětlení
Typ produktu, ke kterému se informace vztahuje	Látka jako taková.	Produkt je v kapalné formě v uzavřených nádobách.
Fyzikální forma látky	Kapalina	
Koncentrace látky v produktu	98%	Všeobecně používaná je koncentrovaná kyselina.

Poznámka nebo další informace:

Použití kyseliny sírové jako pomocné látky, katalyzátoru, dehydratačního činidla nebo regulátoru pH často vyžaduje použití specializovaných procesů a vysoké teploty. Využívají se vysoce integrované systémy s jen minimální nebo žádnou možností expozice. Trubky a nádrže jsou uzavřeny a izolovány. Pracovníci obvykle nejsou vystaveni přímému kontaktu s přístroji a aparaturami. Pracovníci, kteří vzorkují a přemísťují materiál

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

do nádob, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři.

Provozní podmínky vztažené na dostupnou kapacitu zředění a charakteristika expozice lidí

Objem vzduchu v dýchací zóně a kontakt s kůží za podmínek používání pro pracovníky.

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vzduchu v dýchací zóně za podmínek použití	10m ³ /den	Standardní hodnota pro 8 hodinovou pracovní dobu RIP 3.2.
Povrch pro kontakt látky s kůží za podmínek použití	480cm ² (ECETOC přednastavená hodnota)	Vzhledem k žíravosti kyseliny není dermální expozice relevantní pro charakterizaci rizik, neboť kožnímu kontaktu musí být zabráněno vždy.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené ke zdraví lidí

Informace	Data	Vysvětlení
Velikost místnosti a rychlost ventilace	Neuvádí se, není relevantní.	Netýká se, protože pracovníci pracují v kontrolní místnosti bez přímého kontaktu s aparaturami naplněnými kyselinou.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené k životnímu prostředí

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vypouštěný z úpravny odpadních kalů	2000 m ³ /den	Přednastavené hodnoty EUSES pro standardní čistírnu odpadních vod.
Dostupný objem vody v řece jímající emise z areálu	20,000 m ³ /den	Standardní ERC rychlost toku vedoucí k 10 násobnému zředění.

Opatření k řízení rizik

Vypouštěné plyny mohou být filtrovány a prány; obvykle se takto odloučí více než 99% oxidů síry. Tok je neustále analyzován na obsah oxidu siřičitého. Průměrná denní koncentrace SO₂: 625 (200 – 770) mg / Nm³. Tok SO₂: <2 kg SO₂ / T H₂SO₄.

Pracovníci, kteří používají, vzorkují a přemísťují materiál s obsahem kyseliny sírové, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři. Je v tom zahrnuto nošení odolného oblečení, brýlí a respirátorů, pokud je třeba.

Emise do životního prostředí jsou omezeny díky uzpůsobeným procesům pro úpravu odpadů, a to pro všechny složky prostředí. Odpadní plyny jsou zachycovány a prány a mohou být odváděny společně s odpadními vodami, což významně snižuje dopad odpadních plynů z ovzduší do půd a povrchových vod. Kapalné odpady jsou upravovány (neutralizovány) ještě před vypouštěním. Kaly z čistíren jsou spalovány nebo skládkovány, nepoužívají se pro zemědělské účely. Tím se zamezí možné kontaminaci půdy. Úprava odpadní vody je obvykle založena na neutralizaci, následované srážením a dekantací.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová ,,"

Datum revize: 26.7.2017

Opatření k řízení rizik pro průmyslový areál

Informace	Data	Vysvětlení
Ochrana/kontrola a místní odsávání		
Vyžadována ochrana/kontrola a správná výrobní praxe	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení, přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny používající kyselinu sírovou jsou obvykle
Informace	Data	Vysvětlení
		situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.
Ventilace/odsávání pokud je vyžadováno	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení, přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.
Osobní ochranné pomůcky (OOP)		
Typ ochranných pomůcek (rukavice, respirátor, obličejový štít)	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení, přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry. Pracovníci, kteří používají, vzorkují a přemísťují materiál s obsahem kyseliny sírové, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři.
Další opatření k řízení rizik týkající se pracovníků		
Žádná další opatření nejsou vyžadována.		
Opatření k řízení rizik vztahených k emisím do životního prostředí z průmyslových areálů		
Předúprava odpadní vody na místě	Chemická předúprava nebo místní čistírna	Odpadní vody jsou běžně vedeny na čistírnu odpadních vod, kde jsou neutralizovány před tím než vstoupí do biologické části čistírny. Nebo mohou být neutralizovány na místě a následně vypuštěny do okolního prostředí (řeky) nebo komunální čistírny odpadních vod.
Podíl původního použitého množství kyseliny v odpadní vodě vypouštěné do kanalizace mimo areál.	Různé v závislosti na systému	Proces neutralizace je extrémně účinný a měřidla pH jsou k dispozici ke kontrole celého procesu.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Snížení emisí do ovzduší	Efektivita: odpovídající měření na místě	Výfukové plyny jsou upravovány v pračce plynů.
Podíl původního použitého množství kyseliny v odpadních plynech vypouštěných do ovzduší	274 kg/den	Čištění emisí v ovzduší není pro tento scénář vyžadováno. Bezpečné užívání bylo doloženo již v 1.odhadu (nástroj ECETOC). Rozdíl mezi 1. a 2. odhadem (ART) je pouze v počtu emisních dní.
Úprava odpadů na místě	Efektivita: úplná	Úprava odpadních vod neutralizací je extrémně účinná, většinou dochází k úplné neutralizaci. K dispozici jsou měřidla pH ke kontrole celého procesu.
Výtok z úpravny odpadních vod	2000 m ³ /den	Přednastavená hodnota: 2000 m ³ /den
Získávání kalů pro zemědělství nebo zahradnictví	ne	Veškerý kal je spalován nebo skládkován.
Podíl původního použitého množství kyseliny v odpadní vodě vypouštěné z areálu	Méně než 0.01%	Do 2. odhadu expozice byla zahrnuta i neutralizace

3 Odhad expozice

Expozice pracovníků

Odhad expozice pracovníků používajících kyselinu sírovou jako pomocnou látku, katalyzátor, dehydratační činidlo a regulátor pH byl proveden na procesy popsané deskriptory PROC, uvedené v úvodní části tohoto scénáře.

Účinek kyseliny při dermální expozici se projeví jako lokální podráždění a rozrušení kůže. Není žádný důkaz o systémovém poškození v důsledku dermální expozice kyselinou. Odhady dávek pro systémové poškození kůže akutní/krátkodobou a dlouhodobou dermální expozicí nebyly proto stanoveny. Kritický účinek akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice kyselinou sírovou je podráždění dýchacích cest a korozivita. Systémová toxicita není pro inhalační cestu expozice relevantní.

Předpokládané koncentrace akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice modelované nástrojem ART jsou takové, že nepřesahují hodnoty DNEL pro krátkodobou ani dlouhodobou expozici u žádného z procesů tohoto scénáře (ES 3). Na základě předpokladů pro odhad expozice a charakterizace rizika lze říci, že expozice inhalací kyseliny sírové, která může nastat během procesů popsaných tímto scénářem, nepředstavuje pro pracovníky nepřiměřené riziko.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Charakterizace rizika pro pracovníky vypočtená pomocí nástrojů ECETOC TRA a ART

	Cesta expozice	PROC	ES 1- 90 th koncentrace expozice (mg/m ³)	efekt	DNEL (mg/m ³)	Faktor rizika (RCR)
akutní	Inhalace	PROC 1	9.3×10^{-9}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	9.3×10^{-8}
		PROC 2	9.2×10^{-8}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	9.2×10^{-7}
		PROC 3	4.2×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	4.2×10^{-3}
		PROC 4	1.4×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.4×10^{-1}
		PROC 8a	2.3×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	2.3×10^{-1}
		PROC 8b	1.2×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.2×10^{-3}
		PROC 9	3.2×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	3.2×10^{-2}
		PROC 13	1.8×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.8×10^{-1}
dlouhodobá	inhalace	PROC 1	3.6×10^{-9}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	1.9×10^{-7}
		PROC 2	3.6×10^{-8}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	1.8×10^{-6}
		PROC 3	1.6×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	8.4×10^{-3}
		PROC 4	5.4×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	2.8×10^{-1}
		PROC 8a	8.8×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	4.6×10^{-1}

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

	Cesta expozice	PROC	ES 1- 90 th koncentrace expozice (mg/m ³)	efekt	DNEL (mg/m ³)	Faktor rizika (RCR)
		PROC 8b	4.8 x 10 ⁻⁵	Podráždění dýchacích cest a koroziivnost	0.05	9.6 x 10 ⁻⁵
		PROC 9	1.1 x 10 ⁻³	Podráždění dýchacích cest a koroziivnost	0.05	5.6 x 10 ⁻²
		PROC 13	6.2 x 10 ⁻³	Podráždění dýchacích cest a koroziivnost	0.05	3.2 x 10 ⁻¹

Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou přímo vystaveni kyselině sírové, neboť ta je zcela spotřebováána jako meziprodukt nebo pomocná látka nebo jako součást akumulátorů (výrobek - není ale určeno k cílenému uvolňování kyseliny).

Nepřímá expozice lidí přes životní prostředí

Expozice životního prostředí se ukázala být jako minimální. Kyselina sírová je snadno degradovatelná ve všech složkách živ. prostředí (povětřností, ve vodě i v půdě) a není bioakumulativní. Odstranitelná je hydrolyticky na čistírnách odpadních vod. Proto je zcela nepravděpodobné, že by byli lidé vystaveni účinkům kyseliny v ovzduší, povrchových vodách nebo půdě, v pitné vodě nebo v potravním řetězci.

Expozice životního prostředí

Vodní prostředí (včetně sedimentů)

Kyselina sírová se používá jako pomocná látka, katalyzátor, dehydratační činidlo a regulátor pH ve velkém průmyslovém měřítku, hlavně v chemických podnicích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Z charakteristiky rizik vyplývá, že i pro nejhorší případy je kontaminace vodního prostředí jen minimální. K výpočtu byl použit nástroj EUSES.

Charakteristika rizik pro vodní prostředí

Složka životního prostředí	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Komentář
Říční voda	5.9 x 10 ⁻⁶	0.0025	2.3 x 10 ⁻³	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
Říční sedimenty	4.75 x 10 ⁻⁶	0.002 (EPM)	2.35 x 10 ⁻³	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
Mořské sedimenty	6.9 x 10 ⁻⁷	0.002 (EPM)	3.4 x 10 ⁻⁴	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
Mořská voda	8.56 x 10 ⁻⁷	0.00025	3.4 x 10 ⁻³	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Suchozemské prostředí (včetně druhotné otravy)

Kyselina sírová se používá ve velkém průmyslovém měřítku, hlavně v chemických podnicích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Proto nehrozí přímá expozice půd a riziko kontaminace spodních vod (nebo vod čerpaných z podzemí jako pitná voda), nebo plodin (skrze půdu) ani zvířat, určených k produkci potravin. Stejně tak ani divoká zvěř není zasažena skrze půdy a spodní vodu a není zde ani potenciál pro akumulaci (druhotná otrava) v rámci potravního řetězce. Díky očekávané nízké expozici a tomu, že není k dispozici žádná studie na suchozemských zvířatech, nebyla proto stanovena hodnota PNEC a není ani vyžadována charakteristika rizika pro suchozemské prostředí.

Ovzduší

Kontaminace ovzduší je minimální díky používání uzavřených systémů nebo praček plynů. Kyselina sírová, která se dostane do ovzduší, se při kontaktu s vlhkostí okamžitě hydrolyzuje, je proto velmi zředěná a jakýkoliv dopad na půdu (v podobě sraženiny), bude velmi omezený. Hodnota PNEC pro ovzduší nebyla stanovena a není ani vyžadována charakterizace rizika pro ovzduší.

4. Návod pro následné uživatele jak vyhodnotit zda pracují v rámci tohoto expozičního scénáře

Expozice pracovního prostředí

Následný uživatel pracuje v rámci podmínek stanovených scénářem expozice v případě, že dodržuje navržená opatření k řízení rizik, popsaná výše, nebo může sám demonstrovat, že jím dodržovaná opatření k řízení rizik a provozní podmínky jsou adekvátní. Musí prokázat, že expozice inhalací se pohybuje pod hodnotou DNEL a zároveň jím používané procesy a činnosti jsou zahrnuty v tomto expozičním scénáři (deskriptory PROC). Pokud nejsou k dispozici naměřené hodnoty, následný uživatel může použít vhodný nástroj pro výpočet, např. ECETOC TRA nebo MEASE, pomocí kterých expozici odhadne.

Emise do životního prostředí

Pokud následný uživatel dodržuje jiná opatření k řízení rizik a provozní podmínky než které jsou popsány v tomto scénáři, může sám zhodnotit, zda se pohybuje alespoň v rámci tohoto scénáře. Může využít výpočetní nástroj Metal EUSES pro následné uživatele, který je volně ke stažení <http://www.archeconsulting.be/MetalCSA-toolbox/du-scaling-tool>

V uživatelském rozhraní lze zadat standardní přednastavené hodnoty provozních podmínek a opatření k řízení rizik. Políčko „metal box“ může zůstat prázdné. Lze použít hodnotu nula pro všechny rozdělovací koeficienty a hodnoty PEC. Účinnost obecní čistírny odpadních vod je 0.99.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Expoziční Scénář 4: Použití kyseliny sírové pro extrakci a zpracování nerostů a rud

1. Rozsah expozičního scénáře

Expoziční scénář č. 4 pokrývá použití kyseliny sírové v průmyslové těžbě a zpracování nerostů a rud, což zahrnuje vyluhování, rozpouštění a obohacování rud včetně zinku, mědi, niklu a uranu, odstraňování kovů z písku, jílu a vyluhování z titanového limonitu. Procesy jsou vysoce specializované, v uzavřených systémech, aby omezily dopad na životní prostředí. Strategie odstraňování odpadů zahrnují i používání praček plynů a úpraven vod pro snížení dopadu na životní prostředí.

Kyselina sírová se používá v tomto scénáři expozice při metodě loužení a extrakce nerostů a rud. Rudy a minerály se zpravidla vyluhují kyselinou sírovou za použití specializovaných vyluhovacích systémů, které používají kyselinu sírovou k rozpuštění rud nebo minerálů z jejich substrátu. Tento proces může být prováděn v rudních / minerálních pilotách na otevřeném místě. Kyselina sírová může být poté zbavena rudy nebo minerálů a pak může být recirkulována a znovu použita. Část kyseliny může zůstat nezreagovaná, a proto se pro tento scénář expozice vedle ERC 6B zvažil i ERC4, aby se zohlednily možné emise na volném prostranství.

Použité deskriptory:

SU2a: Těžba

SU3: Průmyslové použití: Použití látek jako takových nebo v přípravcích v průmyslových provozech

SU14: Výroba základních kovů, včetně slitin

PC20: pH regulátory, flokulanty, srážedla, neutralizační činidla

PC40: Extrakční činidla

PROC02: Použití v uzavřeném kontinuálním procesu s ojedinelou kontrolovanou expozicí (např. při vzorkování)

PROC03: Použití v uzavřeném dávkovém procesu (syntéza nebo formulace)

PROC04: Použití v dávkovém a jiném procesu (syntéza), kde vzniká příležitost k expozici

ERC 04: Průmyslové použití pomocných látek v procesech a výrobcích, které se nestávají součástí předmětů

ERC 06b: Průmyslové použití reaktivních pomocných látek

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Popis činností a procesů zahrnutých v tomto scénáři

Použití popsané ve scénáři využívající kyselinu sírovou při zpracování těžebních nerostů a rud mají vysoký stupeň kontroly a uzavřený systém vzhledem k povaze materiálů. Odpadní a výfukové plyny z extrakčních procesů jsou filtrovány a čištěny (obvykle se odstraňuje > 99% oxidu sírového a kyselá mlha, které mohou být přítomny). Odtok plynů je průběžně analyzován pro odpadní plyny spojené s používáním kyseliny sírové. Nakládání a vykládání tankerů s kyselinou sírovou pro použití při těžbě nerostů a rud se obvykle provádí na volném prostranství. Pracovníci nosí ochranný oděv (ochrana obličeje / očí, ochrana dýchacích orgánů, přilba, antiaktní rukavice a boty a celkový ochranný oděv). V případě náhodného úniku je nutná bezpečnostní sprcha. Odvod plynů se používají také v případě, že se plnění cisternových vozidel uskutečňuje v uzavřeném prostoru.

2. Provozní podmínky a opatření pro řízení rizik (pracovníci a životní prostředí)

Zpracování a těžba nerostů a rud v průmyslovém měřítku probíhá nepřetržitým procesem, který trvá po dlouhou dobu bez přerušení, a to až 365 dní ročně. Operátoři pracují v běžných směnách v rámci pracovního týdne včetně víkendů.

Informace	Data	Vysvětlení
Použité množství na pracovníka za den (pracoviště)	Bez dat	Expozice pracovníků je zanedbatelná díky specializovaným systémům.
Délka použití za den na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	8hod/den	Standardní počet hodin v jednom pracovním dni
Četnost použití na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	220 dní/rok	Standardní počet pracovních dní v roce.
Další determinanty vztažené k délce, četnosti a množství	Očekává se občasný kontakt.	Činnosti spojené s manipulací s kyselinou zřídka zaberou plných 8 hod/den, proto se počítá s nejhorším případem.
Aktuální použité množství (na jeden areál)	438 tun/rok	Nejhorší případ, max. hodnota.
Emisních dní (na jeden areál)	365 dní/rok	Počet emisních dní odhadnutý na základě předpokladu kontinuálního používání (nejhorší případ).

Provozní podmínky a opatření k řízení rizik vztažené k charakteru produktu

Informace	Data	Vysvětlení
Typ produktu, ke kterému se informace vztahuje	Látka jako taková	Produkt je v kapalně formě v uzavřených nádobách.
Fyzikální forma látky	Kapalina	
Koncentrace látky v produktu	95-98 %	Koncentrovaná kyselina sírová se používá zpočátku, ale může být zředěna pro určité aplikace a pro přípravu extrakčního roztoku.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Poznámky nebo doplňující informace:

Použití kyseliny sírové při extrakci a zpracování nerostů a rud často zahrnuje specializované procesy, systémy a strojní zařízení. Pracovníci obvykle nejsou vystaveni přímému kontaktu s přístroji a aparaturami. Pracovníci, kteří vzorkují a přemísťují materiál do nádob, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři.

Provozní podmínky vztažené na dostupnou kapacitu zředění a charakteristika expozice lidí

Objem vzduchu v dýchací zóně a kontakt s kůží za podmínek používání pro pracovníky

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vzduchu v dýchací zóně za podmínek použití	10m ³ /den	Standardní hodnota pro 8 hodinovou pracovní dobu RIP 3.2
Povrch pro kontakt látky s kůží za podmínek použití	480cm ² (ECETOC přednastavená hodnota)	Vzhledem k žíravosti kyseliny není dermální expozice relevantní pro charakterizaci rizik, neboť kožnímu kontaktu musí být zabráněno vždy.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené ke zdraví lidí

Informace	Data	Vysvětlení
Velikost místnosti a rychlost ventilace	Neuvádí se, není relevantní.	Netýká se, protože pracovníci pracují v kontrolní místnosti bez přímého kontaktu s instalacemi, které obsahují extrakční materiál, nebo se vyluhování provádí ve venkovním prostředí.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené k životnímu prostředí

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vypouštěný z úpravny odpadních kalů	2000 m ³ /den	Přednastavené hodnoty EUSES pro standardní čistírnu odpadních vod.
Dostupný objem vody v řece jímající emise z areálu	20,000 m ³ /den	Standardní ERC rychlost toku vedoucí k 10 násobnému zředění.

Upozorňujeme, že při těžbě a zpracování nerostů a rud není spotřebitel vystaven kyselině sírové.

Opatření k řízení rizik

Odpadní plyny z procesu formulace mohou být filtrovány a promyty; Typicky se tím odstraňuje > 99% oxidu sírového a kyselá mlha. Vzhledem k tomu, že kyselina sírová může být znovu použita při zpracování minerálních látek a rud, zachycené kyselé odpady mohou být vráceny do louží a opětovně použity.

Pracovníci, kteří vzorkují a přemísťují materiál do nádob, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři. Ochranné pomůcky zahrnují chemicky odolný oděv, brýle a dýchací přístroj, je-li to nutné.

Emisní limity jsou omezeny procesem zpracování odpadu, jehož cílem je omezení expozice životního prostředí. Emise odpadních plynů z uzavřených systémů se čistí a mohou být také odváděny do proudu odpadní vody. Odpadní kapaliny jsou neutralizovány (neutralizace na neutrální pH), aby se odstranila jakákoli kyselina sírová v odpadní vodě. Kal z čistírny odpadních vod se nepoužívá k zemědělskému rozmetání, ale spaluje se ve spalovnách, tím je zabráněno jakékoliv kontaminaci půdy šířením kalu. Čištění odpadních vod se obvykle provádí neutralizací, následovanou flokulací nebo dekantací.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Opatření k řízení rizik pro průmyslový areál

Informace	Data	Vysvětlení
Ochrana/kontrola a místní odsávání		
Vyžadována ochrana/kontrola a správná výrobní praxe	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Jakýkoli plyn přemístěný z kontejnerů je veden potrubím přes pračku plynů nebo filtry. Procesy loužení v Evropě se obvykle nekonají na otevřeném vzduchu.
Ventilace/odsávání není vyžadováno	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.
Osobní ochranné pomůcky (OOP)		
Typ ochranných pomůcek (rukavice, respirátor, obličejový štít)	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Pracovníci, kteří vzorkují a přemísťují materiál do nádob, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři.
Další opatření k řízení rizik týkající se pracovníků		
Žádná další opatření nejsou vyžadována.		
Opatření k řízení rizik vztažené k emisím do životního prostředí z průmyslových areálů		
Předúprava odpadní vody na místě	Chemická předúprava nebo místní čistírna	Odpadní vody jsou upravovány na místě chemickou a/nebo biologickou cestou, potom přepouštěny na čistírnu odpadních vod nebo do okolního prostředí (řeky).
Získávání kalů pro zemědělství nebo zahradnictví	ne	Veškerý kal je sbírán a je z něj regenerován kov nebo je spalován nebo skládkován.
Podíl původního použitého množství kyseliny v odpadní vodě vypouštěné z areálu	Méně než 0.01%	Do 2. odhadu expozice byla zahrnuta i neutralizace.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

3 Odhad expozice

Expozice pracovníků

Odhad expozice pracovníků používajících kyselinu sírovou při extrakci a těžbě minerálních rud byl proveden na procesy popsané deskriptory PROC, uvedené v úvodní části tohoto scénáře.

Účinek kyseliny při dermální expozici se projeví jako lokální podráždění a rozrušení kůže. Není žádný důkaz o systémovém poškození v důsledku dermální expozice kyselinou. Odhady dávek pro systémové poškození kůže akutní/krátkodobou a dlouhodobou dermální expozicí nebyly proto stanoveny. Kritický účinek akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice kyselinou sírovou je podráždění dýchacích cest a korozivita. Systémová toxicita není pro inhalační cestu expozice relevantní.

Předpokládané koncentrace akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice modelované nástrojem ART jsou takové, že nepřesahují hodnoty DNEL pro krátkodobou ani dlouhodobou expozici u žádného z procesů PROC.

Charakterizace rizika pro pracovníky vypočtená pomocí nástrojů ECETOC TRA a ART

	Cesta expozice	PROC	ES 1- 90 th koncentrace expozice (mg/m ³)	efekt	DNEL (mg/m ³)	Faktor rizika (RCR)
Akutní	inhalace	PROC 2	9.2×10^{-8}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	9.2×10^{-7}
		PROC 3	4.2×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	4.2×10^{-3}
		PROC 4	1.4×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.4×10^{-1}
dlouhodobá	inhalace	PROC 2	9.2×10^{-8}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	1.8×10^{-6}
		PROC 3	4.2×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	8.4×10^{-3}
		PROC 4	$1,4 \times 10^{-2}$	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	$2,8 \times 10^{-1}$

Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou přímo vystaveni kyselině sírové, neboť ta je zcela spotřebována jako meziprodukt nebo pomocná látka.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Nepřímá expozice lidí přes životní prostředí

Expozice životního prostředí se ukázala být jako minimální. Kyselina sírová je snadno degradovatelná ve všech složkách živ. prostředí (povětrností, ve vodě i v půdě) a není bioakumulativní. Odstranitelná je hydrolyticky na čistírnách odpadních vod. Proto je zcela nepravděpodobné, že by byli lidé vystaveni účinkům kyseliny v ovzduší, povrchových vodách nebo půdě, v pitné vodě nebo v potravním řetězci.

Expozice životního prostředí

Vodní prostředí (včetně sedimentů)

Kyselina sírová se používá ve zpracování nerostů a rud ve velkém průmyslovém měřítku, hlavně v podnicích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Z charakteristiky rizik vyplývá, že i pro nejhorší případy je kontaminace vodního prostředí jen minimální. K výpočtu byl použit nástroj EUSES.

Charakteristika rizik pro vodní prostředí (EUSES)

Složka prostředí životního	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC C	Komentář
ERC 6B Říční voda	2.6×10^{-8}	0.0025	1.1×10^{-4}	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 6B Říční sedimenty	2×10^{-8}	0.002 (EPM)	1×10^{-5}	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 6B Mořské sedimenty	3×10^{-8}	0.002 (EPM)	1×10^{-6}	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 6B Mořská voda	3.8×10^{-9}	0.00025	1.5×10^{-5}	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 5 Říční voda	2.5×10^{-5}	0.0025	0.01	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 5 Říční sedimenty	2×10^{-5}	0.002 (EPM)	0.01	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 5 Mořské sedimenty	2.9×10^{-6}	0.002 (EPM)	0.0145	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 5 Mořská voda	3.6×10^{-6}	0.00025	0.0144	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné

Suchozemské prostředí (včetně druhotné otravy)

Kyselina sírová se používá ve velkém průmyslovém měřítku, hlavně v chemických podnicích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Proto nehrozí přímá expozice půd a riziko kontaminace spodních vod (nebo vod čerpaných z podzemí jako pitná voda), nebo plodin (skrze půdu) ani zvířat, určených k produkci potravin. Stejně tak ani divoká zvěř není zasažena skrze půdy a spodní vodu a není zde ani potenciál pro akumulaci (druhotná otrava) v rámci potravního řetězce. Díky očekávané nízké expozici a tomu, že není k dispozici žádná studie na suchozemských zvířatech, nebyla proto stanovena hodnota PNEC a není ani vyžadována charakteristika rizika pro suchozemské prostředí.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Ovzduší

Kontaminace ovzduší je minimální díky používání uzavřených systémů nebo praček plynů. Kyselina sírová, která se dostane do ovzduší, se při kontaktu s vlhkostí okamžitě hydrolyzuje, je proto velmi zředěná a jakýkoliv dopad na půdu (v podobě sraženiny), bude velmi omezený. Hodnota PNEC pro ovzduší nebyla stanovena a není ani vyžadována charakterizace rizika pro ovzduší.

4. Návod pro následné uživatele jak vyhodnotit zda pracují v rámci tohoto expozičního scénář

Expozice pracovního prostředí

Následný uživatel pracuje v rámci podmínek stanovených scénářem expozice v případě, že dodržuje navržená opatření k řízení rizik, popsaná výše, nebo může sám demonstrovat, že jím dodržovaná opatření k řízení rizik a provozní podmínky jsou adekvátní. Musí prokázat, že expozice inhalací se pohybuje pod hodnotou DNEL a zároveň jím používané procesy a činnosti jsou zahrnuty v tomto expozičním scénáři (deskriptory PROC). Pokud nejsou k dispozici naměřené hodnoty, následný uživatel může použít vhodný nástroj pro výpočet, např. ECETOC TRA nebo MEASE, pomocí kterých expozici odhadne.

Emise do životního prostředí

Pokud následný uživatel dodržuje jiná opatření k řízení rizik a provozní podmínky než které jsou popsány v tomto scénáři, může sám zhodnotit, zda se pohybuje alespoň v rámci tohoto scénáře. Může využít výpočetní nástroj Metal EUSES pro následné uživatele, který je volně ke stažení <http://www.archeconsulting.be/MetalCSA-toolbox/du-scaling-tool>

V uživatelském rozhraní lze zadat standardní přednastavené hodnoty provozních podmínek a opatření k řízení rizik. Políčko „metal box“ může zůstat prázdné. Lze použít hodnotu nula pro všechny rozdělovací koeficienty a hodnoty PEC. Účinnost obecní čistírny odpadních vod je 0.99.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Expoziční Scénář 5 Použití kyseliny sírové v procesu úpravy povrchů, čištění a moření

1 Rozsah expozičního scénáře

Expoziční scénář 5 pokrývá použití kyseliny sírové jako činidlo pro úpravu povrchů (především) kovů a moření. Kyselina sírová je využívána pro ošetření povrchů před elektrolýzou k odstranění nečistot, skvrn, rzi či jiných anorganických kontaminantů. Použitá mořidlová tekutina je následně neutralizována a nemá žádné uplatnění pro spotřebitele. Procesy, ve kterých je kyselina sírová používána, jsou velmi specializované, a jsou tak značně omezeny emise a expozice okolního prostředí. Strategie odstraňování odpadů zahrnuje i použití praček plynů a úpraven vod.

Použité deskriptory:

SU2a: Těžba

SU3: Průmyslové použití

SU14: Výroba základních kovů, včetně slitin

SU15 Výroba upravených kovových výrobků, vyjma strojů a zařízení

SU16: Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů, elektrických zařízení

PC14: Přípravky na ošetření kovových povrchů, včetně galvanických a pokovovacích přípravků

PC15: Přípravky na ošetření nekovových povrchů

PROC01: Použití v uzavřeném systému, žádná pravděpodobnost expozice

PROC02: Použití v uzavřeném kontinuálním procesu s ojedinelou kontrolovanou expozicí (např. při vzorkování)

PROC03: Použití v uzavřeném nasadovém procesu (synthesa nebo mísení)

PROC04: Použití v nasadových a v jiných procesech (synthesa), kde je možnost expozice

PROC08a: Přemístění látky nebo přípravku (plnění/vyprazdňování) z/do nádoby/velkého zásobníku v zařízení, které není jednoúčelové.

PROC08b: Přemístění látky nebo přípravku (plnění/vyprazdňování) z/do nádoby/velkého zásobníku v zařízení, které je jednoúčelové.

PROC09: Přenos látky nebo přípravku do malého zásobníku (v jednoúčelové plnicí lince, včetně navažování).

PROC13: Zpracování předmětů jejich namáčením a poléváním.

ERC06b: Průmyslové použití reaktivní pomocné látky

Popis činností a procesů zahrnutých v tomto scénáři

Při použití kyseliny sírové v metalurgickém procesu úpravy povrchů a moření se dbá na vysokou úroveň kontroly a uzavřenosti systému. Procesy by měly být kontinuální s použitým množstvím kyseliny v rozmezí 50 až 200 tun za den ve velkých areálech. Odpadní a vypouštěné plyny z výrobního procesu by měly být filtrovány a prány (obvykle toto opatření odloučí více než 99% potenciálně přítomných oxidů síry). Tok plynů je kontinuálně analyzován na přítomnost odpadních plynů souvisejících s používáním kyseliny sírové.

Vzhledem k podmínkám při procesech úpravy povrchu kovů (a charakteru kyseliny sírové a vznikajících plynů) je potřeba mít dobře vyškolené operátory a dodržovat správné pracovní postupy.

Nakládání a vykládání nádob s kyselinou sírovou pro použití v metalurgickém procesu úpravy povrchů a moření je obvykle prováděno v otevřeném prostoru. Pracovníci nosí ochranný oděv (ochranu obličeje/očí, přilbu, kyselině odolné rukavice a boty a ochranný pracovní oděv). V blízkosti místa možného rozstříknutí kyseliny je vyžadováno umístit sprchu.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

2. Provozní podmínky a opatření pro řízení rizik (pracovníci a životní prostředí)

Provozní podmínky vztahující se k četnosti používání, trvání a množství

V průmyslovém měřítku je pro používání kyseliny sírové pro povrchové úpravy a moření běžný kontinuální proces s dlouhými cykly bez přerušení, až 365 dní v roce. Operátoři pracují v běžných směnách v rámci pracovního týdne včetně víkendů.

Informace	Data	Vysvětlení
Použité množství na pracovníka za den (pracoviště)	Bez dat	Expozice pracovníků by měla být nízká a kontrolovaná.
Délka použití za den na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	8 hod/den	Standardní počet hodin v jednom pracovním dni.
Četnost použití na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	220 dní/rok	Standardní počet pracovních dní v roce.
Další determinanty vztahované k délce, četnosti a množství	Očekává se občasný kontakt.	Činnosti spojené s manipulací s kyselinou zřídka zaberou plných 8 hod/den, proto se počítá s nejhorším případem.
Aktuální použité množství (na jeden areál)	10,000 tun/rok	Nejhorší případ, max.hodnota .
Emisních dní (na jeden areál)	365 dní/rok	Počet emisních dní odhadnutý na základě předpokladu kontinuálního používání (nejhorší případ).

Provozní podmínky a opatření k řízení rizik vztahované k charakteru produktu

Informace	Data	Vysvětlení
Typ produktu, ke kterému se informace vztahuje	Látka jako taková	Produkt je v kapalném formě v uzavřených nádobách.
Fyzikální forma látky	Kapalina	
Koncentrace látky v produktu	98%	Koncentrovaná kyselina. Lehce zředěná může být použita také.

Poznámka nebo další informace:

Použití kyseliny sírové pro úpravu povrchu kovů a moření vyžaduje využití specializovaných procesů. Využívají se vysoce integrované systémy s jen minimální nebo žádnou možností expozice. Trubky a nádrže jsou uzavřeny a izolovány, aby se zabránilo únikům a expozici. Pracovníci obvykle nejsou vystaveni přímému kontaktu s přístroji a aparaturami. Pracovníci, kteří vzorkují a přemísťují materiál do nádrží a nádob, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Provozní podmínky vztažené pro dostupnou kapacitu zředění a charakteristika expozice lidí

Objem vzduchu v dýchací zóně a kontakt s kůží za podmínek používání pro pracovníky

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vzduchu v dýchací zóně za podmínek použití	10m ³ /den	Standardní hodnota pro 8 hodinovou pracovní dobu RIP 3.2
Povrch pro kontakt látky s kůží za podmínek použití	480cm ² (ECETOC přednastavená hodnota)	Vzhledem k žíravosti kyseliny není dermální expozice relevantní pro charakterizaci rizik, neboť kožnímu kontaktu musí být zabráněno vždy.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené ke zdraví lidí

Informace	Data	Vysvětlení
Velikost místnosti a rychlost ventilace	Neuvádí se, není relevantní.	Netýká se, protože pracovníci pracují v kontrolní místnosti bez přímého kontaktu s aparaturami naplněnými kyselinou.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené k životnímu prostředí

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vypouštěný z úpravny odpadních kalů	2000 m ³ /den	Přednastavené hodnoty EUSES pro standardní čistírnu odpadních vod.
Dostupný objem vody v řece jímající emise z areálu	20,000 m ³ /den	Standardní ERC rychlost toku vedoucí k 10 násobnému zředění.

Opatření k řízení rizik

Vypouštěné plyny mohou být filtrovány a prány; obvykle se takto odloučí více než 99% oxidů síry. Kyselina sírová může být po použití k povrchové úpravě použita znovu.

Pracovníci, kteří používají, vzorkují a přemísťují materiál obsahující kyselinu sírovou, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři. Je v tom zahrnuto nošení odolného oblečení, brýlí a respirátorů, pokud je třeba.

Emise do životního prostředí jsou omezeny díky uzpůsobeným procesům pro úpravu odpadů, a to pro všechny složky prostředí. Odpadní plyny jsou zachycovány a prány a mohou být odváděny společně s odpadními vodami, což významně snižuje dopad odpadních plynů z ovzduší do půd a povrchových vod. Kapalně odpady jsou upravovány (neutralizovány) ještě před vypouštěním. Kaly z čistíren jsou spalovány nebo skládkovány, nepoužívají se pro zemědělské účely. Tím se zamezí možné kontaminaci půdy. Úprava odpadní vody je obvykle založena na neutralizaci, následované srážením a dekantací, aby se odstranila kontaminace kovy, které může nastat během procesu úpravy povrchu a moření. Po těchto procedurách je možné aplikovat ještě další úpravy.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Opatření k řízení rizik pro průmyslový areál

Informace	Data	Vysvětlení
Ochrana/kontrola a místní odsávání		
Vyžadována ochrana/kontrola a správná výrobní praxe	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.
Ventilace/odsávání není vyžadováno	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.
Osobní ochranné pomůcky (OOP)		
Typ ochranných pomůcek (rukavice, respirátor, obličejový štít)	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry. Pracovníci, kteří vzorkují a přemísťují materiál obsahující kyselinu sírovou, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři.
Další opatření k řízení rizik týkající se pracovníků		
Žádná další opatření nejsou vyžadována.		
Opatření k řízení rizik vztažené k emisím do životního prostředí z průmyslových areálů		
Předúprava odpadní vody na místě	Chemická předúprava nebo místní čistírna	Odpadní vody jsou upravovány na místě chemickou a/nebo biologickou cestou, potom přepouštěny na čistírnu odpadních vod nebo do okolního prostředí (řeky).
Získávání kalů pro zemědělství nebo zahradnictví	ne	Veškerý kal je spalován nebo skládkován.
Podíl původního použitého množství kyseliny v odpadní vodě vypouštěné z areálu	Méně než 0.01%	Do 2. odhadu expozice byla zahrnuta i neutralizace

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

3 Odhad expozice

Expozice pracovníků

Odhad expozice pracovníků používajících kyselinu sírovou pro povrchové úpravy, čištění a moření (ES 5) byl proveden na procesy popsané deskriptory PROC, uvedené v úvodní části tohoto scénáře.

Účinek kyseliny při dermální expozici se projeví jako lokální podráždění a rozrušení kůže. Není žádný důkaz o systémovém poškození v důsledku dermální expozice kyselinou. Odhady dávek pro systémové poškození kůže akutní/krátkodobou a dlouhodobou dermální expozicí nebyly proto stanoveny. Kritický účinek akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice kyselinou sírovou je podráždění dýchacích cest a korozivita. Systémová toxicita není pro inhalační cestu expozice relevantní.

Předpokládané koncentrace akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice modelované nástrojem ART jsou takové, že nepřesahují hodnoty DNEL pro krátkodobou ani dlouhodobou expozici u žádného z procesů tohoto scénáře (ES 5). Na základě předpokladů pro odhad expozice a charakterizace rizika lze říci, že expozice inhalací kyseliny sírové, která může nastat během procesů popsaných tímto scénářem, nepředstavuje pro pracovníky nepřiměřené riziko.

Charakterizace rizika pro pracovníky vypočtená pomocí nástrojů ECETOC TRA a ART

	Cesta expozice	PROC	ES 1- 90 th koncentrace expozice (mg/m ³)	efekt	DNEL (mg/m ³)	Faktor rizika (RCR)
akutní	Inhalace	PROC 1	9.3×10^{-9}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	9.3×10^{-8}
		PROC 2	9.2×10^{-8}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	9.2×10^{-7}
		PROC 3	4.2×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	4.2×10^{-3}
		PROC 4	1.4×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.4×10^{-1}
		PROC 8a	2.3×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	2.3×10^{-1}
		PROC 8b	1.2×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.2×10^{-3}
		PROC 9	3.2×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	3.2×10^{-2}
		PROC 13	1.8×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.8×10^{-1}

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

dlouhodobá	inhalace	PROC 1	9.4×10^{-9}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	8.4×10^{-3}
		PROC 2	9.2×10^{-8}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	2.8×10^{-1}
		PROC 3	4.2×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	4.6×10^{-1}
		PROC 4	1.4×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	9.6×10^{-5}
		PROC 8a	2.3×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	5.6×10^{-2}
		PROC 8b	4.8×10^{-6}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	3.2×10^{-1}
		PROC 9	2.8×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	8.4×10^{-3}
		PROC 13	1.6×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	2.8×10^{-1}

Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou přímo vystaveni kyselině sírové, neboť ta je zcela spotřebovávána jako meziprodukt nebo pomocná látka nebo jako součást akumulátorů (výrobek - není ale určeno k cílenému uvolňování kyseliny).

Nepřímá expozice lidí přes životní prostředí

Expozice životního prostředí se ukázala být jako minimální. Kyselina sírová je snadno degradovatelná ve všech složkách živ. prostředí (povětrností, ve vodě i v půdě) a není bioakumulativní. Odstranitelná je hydrolyticky na čistírnách odpadních vod. Proto je zcela nepravděpodobné, že by byli lidé vystaveni účinkům kyseliny v ovzduší, povrchových vodách nebo půdě, v pitné vodě nebo v potravním řetězci.

Expozice životního prostředí

Vodní prostředí (včetně sedimentů)

Kyselina sírová se používá pro úpravy povrchů a moření ve velkém průmyslovém měřítku, hlavně v chemických podnicích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Z charakteristiky rizik vyplývá, že i pro nejhorší případy je kontaminace vodního prostředí jen minimální. K výpočtu byl použit nástroj EUSES.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Charakteristika rizik pro vodní prostředí (EUSES)

Složka životního prostředí	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Komentář
Tier 2 Říční voda	5.9×10^{-7}	0.0025	2.3×10^{-4}	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 Říční sedimenty	4.75×10^{-7}	0.002 (EPM)	2.35×10^{-4}	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 Mořské sedimenty	3×10^{-9}	0.002 (EPM)	1×10^{-6}	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 Mořská voda	8.56×10^{-8}	0.00025	3.4×10^{-5}	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné

Suchozemské prostředí (včetně druhotné otravy)

Kyselina sírová se používá ve velkém průmyslovém měřítku, hlavně v chemických podnicích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Proto nehrozí přímá expozice půd a riziko kontaminace spodních vod (nebo vod čerpaných z podzemí jako pitná voda), nebo plodin (skrze půdu) ani zvířat, určených k produkci potravin. Stejně tak ani divoká zvěř není zasažena skrze půdy a spodní vodu a není zde ani potenciál pro akumulaci (druhotná otrava) v rámci potravního řetězce. Díky očekávané nízké expozici a tomu, že není k dispozici žádná studie na suchozemských zvířatech, nebyla proto stanovena hodnota PNEC a není ani vyžadována charakteristika rizika pro suchozemské prostředí.

Ovzduší

Kontaminace ovzduší je minimální díky používání uzavřených systémů nebo praček plynů. Kyseliná sírová, která se dostane do ovzduší, se při kontaktu s vlhkostí okamžitě hydrolyzuje, je proto velmi zředěná a jakýkoliv dopad na půdu (v podobě sraženiny), bude velmi omezený. Hodnota PNEC pro ovzduší nebyla stanovena a není ani vyžadována charakterizace rizika pro ovzduší.

4. Návod pro následné uživatele jak vyhodnotit zda pracují v rámci tohoto expozičního scénář

Expozice pracovního prostředí

Následný uživatel pracuje v rámci podmínek stanovených scénářem expozice v případě, že dodržuje navržená opatření k řízení rizik, popsaná výše, nebo může sám demonstrovat, že jím dodržovaná opatření k řízení rizik a provozní podmínky jsou adekvátní. Musí prokázat, že expozice inhalací se pohybuje pod hodnotou DNEL a zároveň jím používané procesy a činnosti jsou zahrnuty v tomto expozičním scénáři (deskriptory PROC). Pokud nejsou k dispozici naměřené hodnoty, následný uživatel může použít vhodný nástroj pro výpočet, např. ECETOC TRA nebo MEASE, pomocí kterých expozici odhadne.

Emise do životního prostředí

Pokud následný uživatel dodržuje jiná opatření k řízení rizik a provozní podmínky než které jsou popsány v tomto scénáři, může sám zhodnotit, zda se pohybuje alespoň v rámci tohoto scénáře. Může využít výpočetní nástroj Metal EUSES pro následné uživatele, který je volně ke stažení <http://www.arche-consulting.be/MetalCSA-toolbox/du-scaling-tool>

V uživatelském rozhraní lze zadat standardní přednastavené hodnoty provozních podmínek a opatření k řízení rizik. Políčko „metal box“ může zůstat prázdné. Lze použít hodnotu nula pro všechny rozdělovací koeficienty a hodnoty PEC. Účinnost obecní čistírny odpadních vod je 0.99.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Expoziční Scénář 6: Použití kyseliny sírové v elektrolytických procesech

1. Rozsah expozičního scénáře

Expoziční scénář č. 6 pokrývá použití kyseliny sírové pro elektrolytické procesy, což zahrnuje čištění kovů, galvanické pokovování (pozinkování) železa a oceli. Procesy, při kterých se využívá kyselina sírová jako elektrolytické činidlo, jsou vysoce specializované s omezeným dopadem na životní prostředí. Elektrolytické procesy probíhají ve speciálních nádobách, obsahujících roztok kyseliny.

Kyselina sírová působí především jako elektrolyt a může být opakovaně používána, než se stane odpadem. Strategie odstraňování odpadů zahrnují i používání praček plynů a úpraven vod pro snížení dopadu na životní prostředí.

Použité deskriptory:

SU3: Průmyslové použití

SU14: Výroba základních kovů, včetně slitin

SU15 Výroba upravených kovových výrobků, vyjma strojů a zařízení

SU17: Strojírenství, např. výroba strojů, zařízení automobilů nebo dopravních prostředků

PC14: Přípravky na ošetření kovových povrchů, včetně galvanických a pokovovacích přípravků

PC20: pH regulátory, flokulanty, srážedla, neutralizační činidla

PROC01: Použití v uzavřeném systému, žádná pravděpodobnost expozice

PROC02: Použití v uzavřeném kontinuálním procesu s ojedinelou kontrolovanou expozicí (např. při vzorkování)

PROC08b: Přemístění látky nebo přípravku (plnění/vyprazdňování) z/do nádoby/velkého zásobníku v zařízení, které je jednoúčelové.

PROC09: Přenos látky nebo přípravku do malého zásobníku (v jednoúčelové plnicí lince, včetně navažování).

PROC13: Zpracování předmětů jejich namáčením a poléváním.

ERC05: Průmyslové použití vedoucí k navázání látky v matrici

ERC6b: Průmyslové použití reaktivní pomocné látky

Popis činností a procesů zahrnutých v tomto scénáři

Při použití popsáných ve scénáři jsou všechny procesy a zařízení velmi specializované. Spotřeba kyseliny sírové pro elektrolytické účely u velkých provozoven může být denně 50 až 200 tun. Spotřeba kyseliny se dá snížit díky recyklaci a opakovanému používání.

Odpadní a vypouštěné plyny z výrobního procesu by měly být filtrovány a prány (obvykle toto opatření odloučí více než 99% potenciálně přítomných oxidů síry a kyselých par). Tok plynů je kontinuálně analyzován na přítomnost odpadních plynů souvisejících s používáním kyseliny sírové. Vzhledem k charakteru procesu během elektrolýzy (včetně korozivních vlastností kyseliny a přítomnosti elektřiny) je v blízkosti všech nádob, komor, v budovách i potrubí k dispozici ventilace/odsávání.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

2. Provozní podmínky a opatření pro řízení rizik (pracovníci a životní prostředí)

Provozní podmínky vztahující se k četnosti používání, trvání a množství

V průmyslovém měřítku je používání kyseliny sírové v elektrolytických procesech běžně kontinuální proces s dlouhými cykly bez přerušení, až 365 dní v roce. Operátoři pracují v běžných směnách v rámci pracovního týdne včetně víkendů.

Informace	Data	Vysvětlení
Použité množství na pracovníka za den (pracoviště)	Bez dat	Expozice pracovníků je zanedbatelná díky specializovaným systémům.
Délka použití za den na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	8hod/den	Standardní počet hodin v jednom pracovním dni
Četnost použití na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	220 dní/rok	Standardní počet pracovních dní v roce.
Další determinanty vztažené k délce, četnosti a množství	Očekává se občasný kontakt.	Činnosti spojené s manipulací s kyselinou zřídka zaberou plných 8 hod/den, proto se počítá s nejhorším případem.
Aktuální použité množství (na jeden areál)	2,306 tun/rok	Nejhorší případ, max. hodnota.
Emisních dní (na jeden areál)	365 dní/rok	Počet emisních dní odhadnutý na základě předpokladu kontinuálního používání (nejhorší případ).

Provozní podmínky a opatření k řízení rizik vztažené k charakteru produktu

Informace	Data	Vysvětlení
Typ produktu, ke kterému se informace vztahuje	Látka jako taková	Produkt je v kapalné formě v uzavřených nádobách.
Fyzikální forma látky	Kapalina	
Koncentrace látky v produktu	95-98 %	Tato koncentrace je používána k přípravě zředěné elektrolytické lázně.

Provozní podmínky vztažené na dostupnou kapacitu zředění a charakteristika expozice lidí

Objem vzduchu v dýchací zóně a kontakt s kůží za podmínek používání pro pracovníky

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vzduchu v dýchací zóně za podmínek použití	10m ³ /den	Standardní hodnota pro 8 hodinovou pracovní dobu RIP 3.2
Povrch pro kontakt látky s kůží za podmínek použití	480cm ² (ECETOC přednastavená hodnota)	Vzhledem k žíravosti kyseliny není dermální expozice relevantní pro charakterizaci rizik, neboť kožnímu kontaktu musí být zabráněno vždy.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené ke zdraví lidí

Informace	Data	Vysvětlení
Velikost místnosti a rychlost ventilace	Neuvádí se, není relevantní.	Netýká se, protože pracovníci pracují v kontrolní místnosti bez přímého kontaktu s aparaturami naplněnými kyselinou. Pokud se pracuje s otevřenou elektrolytickou lázní, k dispozici je ventilace/odsávání.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené k životnímu prostředí

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vypouštěný z úpravny odpadních kalů	2000 m ³ /den	Přednastavené hodnoty EUSES pro standardní čistírnu odpadních vod.
Dostupný objem vody v řece jímající emise z areálu	20,000 m ³ /den	Standardní ERC rychlost toku vedoucí k 10 násobnému zředění.

Opatření k řízení rizik

Vypouštěné plyny mohou být filtrovány a prány (obvykle toto opatření odloučí více než 99% potenciálně přítomných oxidů síry a kyselých par). Tok plynů je kontinuálně analyzován na přítomnost oxidů síry a obsah kyselých par.

Pracovníci, kteří používají, vzorkují a přemísťují materiál obsahující kyselinu sírovou, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři. K redukci dopadu na životní prostředí mohou být upravovány odpadní vody.

Opatření k řízení rizik pro průmyslový areál

Informace	Data	Vysvětlení
Ochrana/kontrola a místní odsávání		
Vyžadována ochrana/kontrola a správná výrobní praxe	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Elektrolýza obvykle neprobíhá na otevřeném prostoru. Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.
Ventilace/odsávání není vyžadováno	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Osobní ochranné pomůcky (OOP)		
Typ ochranných pomůcek (rukavice, respirátor, obličejový štít)	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami
		jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry. Pracovníci, kteří vzorkují a přemísťují materiál obsahující kyselinu sírovou, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři.
Další opatření k řízení rizik týkající se pracovníků		
Žádná další opatření nejsou vyžadována.		
Opatření k řízení rizik vztažené k emisím do životního prostředí z průmyslových areálů		
Předúprava odpadní vody na místě	Chemická předúprava nebo místní čistírna	Odpadní vody jsou upravovány na místě chemickou a/nebo biologickou cestou, potom přepouštěny na čistírnu odpadních vod nebo do okolního prostředí (řeky).
Získávání kalů pro zemědělství nebo zahradnictví	ne	Veškerý kal je sbírán a je z něj regenerován kov nebo je spalován nebo skládkován.
Podíl původního použitého množství kyseliny v odpadní vodě vypouštěné z areálu	Méně než 0.01%	Do 2. odhadu expozice byla zahrnuta i neutralizace.

3 Odhad expozice

Expozice pracovníků

Odhad expozice pracovníků používajících kyselinu sírovou při elektrolytických procesech byl proveden na procesy popsané deskriptory PROC, uvedené v úvodní části tohoto scénáře.

Účinek kyseliny při dermální expozici se projeví jako lokální podráždění a rozrušení kůže. Není žádný důkaz o systémovém poškození v důsledku dermální expozice kyselinou. Odhady dávek pro systémové poškození kůže akutní/krátkodobou a dlouhodobou dermální expozicí nebyly proto stanoveny. Kritický účinek akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice kyselinou sírovou je podráždění dýchacích cest a korozivita. Systémová toxicita není pro inhalační cestu expozice relevantní.

Předpokládané koncentrace akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice modelované nástrojem ART jsou takové, že nepřesahují hodnoty DNEL pro krátkodobou ani dlouhodobou expozici u žádného z procesů PROC 1, 2, 8b a 9.

U PROC 13, tzn. úprava předmětů máčením, však odhad nástroje ART ukázal překročení hodnot DNEL jak pro krátkodobou, tak pro dlouhodobou expozici. V případě, že u tohoto procesu je při výpočtu koncentrace zahrnuto i používání ochrany dýchání (rouška, přístroj), došlo ke snížení hodnoty o 95% a tím nedošlo k překročení hodnot DNEL.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Na základě předpokladů pro odhad expozice a charakterizace rizika lze říci, že expozice inhalací kyseliny sírové, která může nastat během procesů popsaných tímto scénářem, nepředstavuje pro pracovníky nepřiměřené riziko (u PROC 13 za použití ochrany dýchání).

Charakterizace rizika pro pracovníky vypočtená pomocí nástrojů ECETOC TRA a ART

	Cesta expozice	PROC	ES 1- 90 th koncentrace expozice (mg/m ³)	efekt	DNEL (mg/m ³)	Faktor rizika (RCR)
akutní	Inhalace	PROC 1	9.3×10^{-9}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	9.3×10^{-8}
		PROC 2	9.2×10^{-8}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	9.2×10^{-7}
		PROC 8b	1.2×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.2×10^{-3}
		PROC 9	3.2×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	3.2×10^{-2}
		PROC 13	5.4×10^{-1} (3×10^{-2})*	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	5.4×10^{-0} (3×10^{-1})*
dlouhodobá	inhalace	PROC 1	9.4×10^{-9}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	1.9×10^{-7}
		PROC 2	9.2×10^{-8}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	1.8×10^{-6}
		PROC 8b	4.8×10^{-6}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	9.6×10^{-5}
		PROC 9	2.8×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	5.6×10^{-2}
		PROC 13	4.7×10^{-1} (2×10^{-2})*	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	9.4×10^{-0} (4×10^{-1})*

* používání ochrany dýchacích cest (= snížení o 95%)

Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou přímo vystaveni kyselině sírové, neboť ta je zcela spotřebována jako meziprodukt nebo pomocná látka nebo jako součást akumulátorů (výrobek - není ale určeno k cílenému uvolňování kyseliny).

Nepřímá expozice lidí přes životní prostředí

Expozice životního prostředí se ukázala být jako minimální. Kyselina sírová je snadno degradovatelná ve všech složkách živ. prostředí (povětřností, ve vodě i v půdě) a není bioakumulativní. Odstranitelná je hydrolyticky na čistírnách odpadních vod. Proto je zcela nepravděpodobné, že by byli lidé vystaveni účinkům kyseliny v ovzduší, povrchových vodách nebo půdě, v pitné vodě nebo v potravním řetězci.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Expozice životního prostředí

Vodní prostředí (včetně sedimentů)

Kyselina sírová se používá k elektrolytickým procesům ve velkém průmyslovém měřítku, hlavně v podnicích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Z charakteristiky rizik vyplývá, že i pro nejhorší případy je kontaminace vodního prostředí jen minimální. K výpočtu byl použit nástroj EUSES.

Charakteristika rizik pro vodní prostředí (EUSES)

Složka prostředí životního	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC C	Komentář
Tier 2 ERC 6B Říční voda	1.36×10^{-7}	0.0025	5.2×10^{-5}	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 ERC 6B Říční sedimenty	1.17×10^{-7}	0.002 (EPM)	5.5×10^{-5}	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 ERC 6B Mořské sedimenty	1.59×10^{-8}	0.002 (EPM)	7.9×10^{-6}	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 ERC 6B Mořská voda	1.97×10^{-8}	0.00025	3.8×10^{-4}	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 ERC 5 Říční voda	6.81×10^{-5}	0.0025	0.039	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 ERC 5 Říční sedimenty	4.48×10^{-5}	0.002 (EPM)	0.022	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 ERC 5 Mořské sedimenty	7.94×10^{-6}	0.002 (EPM)	3.9×10^{-3}	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 ERC 5 Mořská voda	9.87×10^{-6}	0.00025	0.039	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné

Suchozemské prostředí (včetně druhotné otravy)

Kyselina sírová se používá ve velkém průmyslovém měřítku, hlavně v chemických podnicích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Proto nehrozí přímá expozice půd a riziko kontaminace spodních vod (nebo vod čerpaných z podzemí jako pitná voda), nebo plodin (skrze půdu) ani zvířat, určených k produkci potravin. Stejně tak ani divoká zvěř není zasažena skrze půdy a spodní vodu a není zde ani potenciál pro akumulaci (druhotná otrava) v rámci potravního řetězce. Díky očekávané nízké expozici a tomu, že není k dispozici žádná studie na suchozemských zvířatech, nebyla proto stanovena hodnota PNEC a není ani vyžadována charakteristika rizika pro suchozemské prostředí.

Ovzduší

Kontaminace ovzduší je minimální díky používání uzavřených systémů nebo praček plynů. Kyselina sírová, která se dostane do ovzduší, se při kontaktu s vlhkostí okamžitě hydrolyzuje, je proto velmi zředěná a jakýkoliv dopad na půdu (v podobě sraženiny), bude velmi omezený. Hodnota PNEC pro ovzduší nebyla stanovena a není ani vyžadována charakterizace rizika pro ovzduší.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

4. Návod pro následné uživatele jak vyhodnotit zda pracují v rámci tohoto expozičního scénář

Expozice pracovního prostředí

Následný uživatel pracuje v rámci podmínek stanovených scénářem expozice v případě, že dodržuje navržená opatření k řízení rizik, popsána výše, nebo může sám demonstrovat, že jím dodržovaná opatření k řízení rizik a provozní podmínky jsou adekvátní. Musí prokázat, že expozice inhalací se pohybuje pod hodnotou DNEL a zároveň jím používané procesy a činnosti jsou zahrnuty v tomto expozičním scénáři (deskriptory PROC). Pokud nejsou k dispozici naměřené hodnoty, následný uživatel může použít vhodný nástroj pro výpočet, např. ECETOC TRA nebo MEASE, pomocí kterých expozici odhadne.

Emise do životního prostředí

Pokud následný uživatel dodržuje jiná opatření k řízení rizik a provozní podmínky než které jsou popsány v tomto scénáři, může sám zhodnotit, zda se pohybuje alespoň v rámci tohoto scénáře. Může využít výpočetní nástroj Metal EUSES pro následné uživatele, který je volně ke stažení <http://www.archeconsulting.be/MetalCSA-toolbox/du-scaling-tool>

V uživatelském rozhraní lze zadat standardní přednastavené hodnoty provozních podmínek a opatření k řízení rizik. Políčko „metal box“ může zůstat prázdné. Lze použít hodnotu nula pro všechny rozdělovací koeficienty a hodnoty PEC. Účinnost obecní čistírny odpadních vod je 0.99.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Expoziční Scénář 7 Použití kyseliny sírové v procesu čištění plynů, mokřím čištění a čištění spalin.

1 Rozsah expozičního scénáře

Expoziční scénář 7 pokrývá použití koncentrované kyseliny sírové jako činidla pro čištění plynů. To zahrnuje čištění plynů a čištění spalin. Hlavně čištění plynu z koksovacích pecí a čištění a sušení průmyslových plynů vznikajících při výrobě jiných látek.

Procesy, ve kterých je kyselina sírová používána, jsou velmi specializované, a jsou tak značně omezeny emise a expozice okolního prostředí. Strategie odstraňování odpadů zahrnuje i použití praček plynů a úpraven vod.

Odpady mohou být opětovně použity nebo ošetřeny na místě před uvolněním do životního prostředí. Ošetření by mělo být formou neutralizace následované dekantací nebo vločkováním. Nejdříve se odstraní kontaminující látky a kovy, a pak se likviduje jako povrchová voda ve velmi velké brakické řece s vysokým obsahem pufrů v kyselém prostředí.

Použité deskriptory:

SU3: Průmyslové použití

SU8: Velkotonážní výroba, výroba chemikálií (včetně petrochemických výrobků)

PC20: pH regulátory, flokulanty, srážedla, neutralizační činidla

PROC01: Použití v uzavřeném systému, žádná pravděpodobnost expozice

PROC02: Použití v uzavřeném kontinuálním procesu s ojedinělou kontrolovanou expozicí (např. při vzorkování)

PROC08b: Přemístění látky nebo přípravku (plnění/vyprazdňování) z/do nádoby/velkého zásobníku v zařízení, které je jednoúčelové.

ERC07: Průmyslové použití látek v uzavřených systémech

Popis činností a procesů zahrnutých v tomto scénáři

Použití popsané ve scénáři, využívající kyselinu sírovou jako prostředek pro průmyslové čištění plynů, mají vysoký stupeň kontroly a uzavřený systém. Procesy také vyžadují použití korozivzdorných nerezavějících ocelí. Zařízení jsou velká, dobře utěsněná a jsou spravována malým počtem provozovatelů pracujících v samostatné uzavřené kontrolní místnosti.

Podle podmínek tohoto scénáře expozice jsou odpadní plyny čištěny kyselinou sírovou i v jiných výrobních nebo průmyslových procesech. Z kontaminované kyseliny sírové se pak odstraní znečišťující látky (kovy) předtím, než bude kyselina neutralizována a uvolněna do životního prostředí. Kyselina sírová se může sama generovat během procesu zpracování odpadních plynů oxidu siřičitého.

Kyselý odpad vznikající odstraněním spalin z oxidu siřičitého a výfukových plynů z procesů, bývá filtrován a čištěn (typicky se odstraňuje > 99% oxidů síry, které mohou být přítomny) nebo shromažďován a odeslán k odpadnímu toku, který má být neutralizován. Nakládání a vykládání cisternových vozidel s kyselinou sírovou, která se používá pro čištění plynu, se obvykle provádí v polo-uzavřených podmínkách. Pracovníci při obsluze cisteren nosí ochranný oděv (ochranu obličeje / očí, přilbu, obuv odolnou proti kyselinám a ochranné rukavice). V případě náhodného úniku je nutná bezpečnostní sprcha. Plynové potrubí se používají také v případě, že se plnění cisternových vozidel uskutečňuje v uzavřeném prostoru.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

2. Provozní podmínky a opatření pro řízení rizik (pracovníci a životní prostředí)

Provozní podmínky vztahující se k četnosti používání, trvání a množství

V průmyslovém měřítku je používání kyseliny sírové v elektrolytických procesech běžně kontinuální proces s dlouhými cykly bez přerušení, až 365 dní v roce. Operátoři pracují v běžných směnách v rámci pracovního týdne včetně víkendů.

Informace	Data	Vysvětlení
Použité množství na pracovníka za den (pracoviště)	Bez dat	Expozice pracovníků se považuje za zanedbatelnou v důsledku specializovaných systémů.
Délka použití za den na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	8 hod/den	Standardní počet hodin v jednom pracovním dni.
Četnost použití na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	220 dní/rok	Standardní počet pracovních dní v roce.
Další determinanty vztažené k délce, četnosti a množství	Očekává se občasný kontakt.	Činnosti spojené s manipulací s kyselinou zřídka zaberou plných 8 hod/den, proto se počítá s nejhorším případem.
Aktuální použité množství (na jeden areál)	30,000 tun/rok	Nejhorší případ, max.hodnota . Kromě této částky jedna společnost uvedla emise asi 1,5 tuny denně přímo do povrchové vody po odstranění kontaminace.
Emisních dní (na jeden areál)	365 dní/rok	Počet emisních dní odhadnutý na základě předpokladu kontinuálního používání (nejhorší případ).

Provozní podmínky a opatření k řízení rizik vztažené k charakteru produktu

Informace	Data	Vysvětlení
Typ produktu, ke kterému se informace vztahuje	Látka jako taková	Produkt je v kapalném formě v uzavřených nádobách.
Fyzikální forma látky	Kapalina	
Koncentrace látky v produktu	98 %	

Poznámka nebo další informace:

Použití kyseliny sírové jako průmyslového čističe plynu často zahrnuje specializované procesy odolné proti korozi a vysokému tlaku a teploty. Systémy s vysokou odolností proti celistvosti se používají k čištění odpadních průmyslových odpadních plynů s malým nebo žádným potenciálem expozice pracovníkům. Potrubí a nádoby jsou utěsněny a v případě potřeby izolovány. Zapojení pracovníci jsou obecně odděleny od systémů čištění nebo čištění bez přímého kontaktu s instalacemi, které obsahují materiál. Pracovníci, kteří se podílejí na odběru vzorků a přenosu materiálu do silničních tankerů, jsou vyškoleni v postupech a ochranná výstroj je určena ke zvládnutí nejhoršího scénáře (rozlití nebo kontakt s lidmi), aby se minimalizovala expozice a rizika.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Provozní podmínky vztažené pro dostupnou kapacitu zředění a charakteristika expozice lidí

Objem vzduchu v dýchací zóně a kontakt s kůží za podmínek používání pro pracovníky

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vzduchu v dýchací zóně za podmínek použití	10m ³ /den	Standardní hodnota pro 8 hodinovou pracovní dobu RIP 3.2
Povrch pro kontakt látky s kůží za podmínek použití	480cm ² (ECETOC přednastavená hodnota)	Vzhledem k žíravosti kyseliny není dermální expozice relevantní pro charakterizaci rizik, neboť kožnímu kontaktu musí být zabráněno vždy.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené ke zdraví lidí

Informace	Data	Vysvětlení
Velikost místnosti a rychlost ventilace	Neuvádí se, není relevantní.	Netýká se, protože pracovníci pracují v kontrolní místnosti bez přímého kontaktu s aparaturami naplněnými kyselinou.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené k životnímu prostředí

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vypouštěný z úpravny odpadních kalů	2000 m ³ /den	Přednastavené hodnoty EUSES pro standardní čistírnu odpadních vod.
Dostupný objem vody v řece jímající emise z areálu	20,000 m ³ /den	Standardní ERC rychlost toku vedoucí k 10 násobnému zředění.

Opatření k řízení rizik

Odpadní použitá kyselina nebo kyselé výfukové plyny mohou být filtrovány a čištěny; Obvykle se odstraňuje >99% oxidů síry.

Pracovníci, kteří se zabývají používáním, předáváním, odběrem vzorků a přenosem materiálů, jsou vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři. To může zahrnovat chemicky odolný oděv, brýle a dýchací přístroj.

Emisní limity pro životní prostředí jsou omezeny zpracováním odpadů. Emise odpadních plynů se čistí a výsledný kyselý roztok může být odveden do proudu odpadní vody, čímž se významně sníží možné emise způsobené atmosférickým ukládáním do půdy nebo povrchových vod. Odpadní kapaliny jsou zneutralizovány (neutralizace na neutrální pH), a kal z čistírny odpadních vod je odeslán ke spalování nebo skládkování a nepoužívá se k zemědělskému rozmetání. Tím je zabráněno jakékoliv kontaminaci půdy šířením kalu. Čištění odpadních vod se obvykle provádí neutralizací, následovanou flokulací nebo dekantací.

Také existuje případ přímého vylučování dekontaminované kyseliny sírové do povrchových vod, kdy se do velké brakické řeky s velkou kyselou puřovací kapacitou a velmi vysokým průtokem vypouští přibližně 560 tun kyseliny sírové ročně. Tato emise bude kvalitativně posouzena v kapitole 10.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Opatření k řízení rizik pro průmyslový areál

Informace	Data	Vysvětlení
Ochrana/kontrola a místní odsávání		
Vyžadována ochrana/kontrola a správná výrobní praxe	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zařízení). Elektrolýza obvykle neprobíhá na otevřeném prostoru. Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.
Ventilace/odsávání není vyžadováno	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zařízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.
Osobní ochranné pomůcky (OOP)		
Typ ochranných pomůcek (rukavice, respirátor, obličejový štít)	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožňují jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zařízení). Plyny vedené ze zásobníků trubkami jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry. Pracovníci, kteří vzorkují a přemísťují materiál obsahující kyselinu sírovou, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři.
Další opatření k řízení rizik týkající se pracovníků		
Žádná další opatření nejsou vyžadována.		
Opatření k řízení rizik vztažené k emisím do životního prostředí z průmyslových areálů		
Předúprava odpadní vody na místě	Chemická předúprava nebo místní čistírna	Odpadní vody jsou upravovány na místě chemickou a/nebo biologickou cestou, potom přepouštěny na čistírnu odpadních vod nebo do okolního prostředí (řeky).
Získávání kalů pro zemědělství nebo zahradnictví	ne	Veškerý kal je sbírán a je z něj regenerován kov nebo je spalován nebo skládkován.
Podíl původního použitého množství kyseliny v odpadní vodě vypouštěné z areálu	Méně než 0.01%	Do 2. odhadu expozice byla zahrnuta i neutralizace.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Kapacita a průtok vody pro příjem.	Ředění kyselých emisí	Emise se týkají velkých řek s výraznou pufrovací kapacitou a velmi vysokým průtokem; Vyčerpané kyselé roztoky jsou neutralizovány na okolní pH před uvolněním do přijímacích vod podle požadavků povolení pro vypouštění vody.
------------------------------------	-----------------------	--

3 Odhad expozice

Expozice pracovníků

Odhad expozice pracovníků používajících kyselinu sírovou při čištění plynu a spalin byl proveden na procesy popsané deskriptory PROC, uvedené v úvodní části tohoto scénáře.

Účinek kyseliny při dermální expozici se projeví jako lokální podráždění a rozrušení kůže. Není žádný důkaz o systémovém poškození v důsledku dermální expozice kyselinou. Odhady dávek pro systémové poškození kůže akutní/krátkodobou a dlouhodobou dermální expozicí nebyly proto stanoveny. Kritický účinek akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice kyselinou sírovou je podráždění dýchacích cest a korozivita. Systémová toxicita není pro inhalační cestu expozice relevantní.

Hodnocení rizikové expozice spojené s ES 7 odvozené za použití modelu ECETOC TRA bylo posouzeno pomocí modelu inhalace vyšší třídy (Tier 2): pokročilého nástroje REACH (ART).

Při charakterizaci rizik ohrožujících lidské zdraví, které představují akutní / krátkodobá a dlouhodobá inhalační expozice vůči kyselině sírové spojené s ES 7, byly 90% percentil (např. Nejhorší) expoziční koncentrace inhalační expozice získané pomocí ART modelu pro příslušné PROC kódy porovnány s hodnotou DNEL pro akutní lokální respirační účinky a hodnotou DNEL pro dlouhodobé lokální respirační účinky. Výsledky charakterizace rizika jsou uvedeny v následující tabulce.

Předpokládané akutní / krátkodobé a dlouhodobé expoziční expozice získané pomocí modelu ART nebyly překročeny hodnoty DNEL pro akutní lokální respirační účinky nebo hodnoty DNEL pro dlouhodobé lokální respirační účinky pro jakýkoli z procesů s ES 7. Na základě předpokladů provedených v posouzení expozice a v této charakterizaci rizika lze usoudit, že inhalační expozice vůči kyselině sírové, které by mohly vzniknout během procesů spojených s ES 7, nepředstavují nepřijatelné zdravotní riziko pro pracovníky.

Charakterizace rizika pro pracovníky vypočtená pomocí nástrojů ECETOC TRA a ART

	Cesta expozice	PROC	ES 1- 90 th koncentrace expozice (mg/m ³)	efekt	DNEL (mg/m ³)	Faktor rizika (RCR)
akutní	Inhalace	PROC 1	9.3×10^{-9}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	9.3×10^{-8}
		PROC 2	9.2×10^{-8}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	9.2×10^{-7}
		PROC 8b	1.2×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.2×10^{-3}
dlouhodobá	inhalace	PROC 1	9.4×10^{-9}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	1.9×10^{-7}
		PROC 2	9.2×10^{-8}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	1.8×10^{-6}
		PROC 8b	4.8×10^{-6}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	9.6×10^{-5}

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou přímo vystaveni kyselině sírové, neboť ta je zcela spotřebována jako meziprodukt nebo pomocná látka.)

Nepřímá expozice lidí přes životní prostředí

Expozice životního prostředí se ukázala být jako minimální. Kyselina sírová je snadno degradovatelná ve všech složkách živ. prostředí (povětřností, ve vodě i v půdě) a není bioakumulativní. Odstranitelná je hydrolyticky na čistírnách odpadních vod. Proto je zcela nepravděpodobné, že by byli lidé vystaveni účinkům kyseliny v ovzduší, povrchových vodách nebo půdě, v pitné vodě nebo v potravním řetězci.

Expozice životního prostředí

Vodní prostředí (včetně sedimentů)

Pro charakterizaci rizika stupně 1 se posuzují PEC odvozené pomocí selhání ERC. Pro charakterizaci rizika úrovně 2 se pro posouzení používají PEC vypočítané pomocí EUSES s rafinovanými vstupy s přihlédnutím k emisním jednotkám řízení rizik používaným k řízení emisí do životního prostředí.

Charakteristika rizik pro vodní prostředí (EUSES)

Složka životního prostředí	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Komentář
Tier 2 Říční voda	8.86×10^{-5}	0.0025	0,0352	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 Říční sedimenty	7.13×10^{-5}	0.002 (EPM)	0,0355	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 Mořské sedimenty	1.03×10^{-5}	0.002 (EPM)	0,005	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 Mořská voda	1.28×10^{-5}	0.00025	0,048	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné

Suchozemské prostředí (včetně druhotné otravy)

Vzhledem k očekávaní expozice a skutečnosti, že pro kyselinu sírovou nejsou k dispozici žádné studie pozemské toxicity, nebyl pro půdní oddělení odvozen žádný PNEC, a proto není vyžadována charakterizace rizika.

Ovzduší

Kontaminace ovzduší je minimální díky používání uzavřených systémů nebo praček plynů. Kyselina sírová, která se dostane do ovzduší, se při kontaktu s vlhkostí okamžitě hydrolyzuje, je proto velmi zředěná a jakýkoliv dopad na půdu (v podobě sraženiny), bude velmi omezený. Hodnota PNEC pro ovzduší nebyla stanovena a není ani vyžadována charakterizace rizika pro ovzduší.

4. Návod pro následné uživatele jak vyhodnotit zda pracují v rámci tohoto expozičního scénář

Expozice pracovního prostředí

Následný uživatel pracuje v rámci podmínek stanovených scénářem expozice v případě, že dodržuje navržená opatření k řízení rizik, popsána výše, nebo může sám demonstrovat, že jím dodržovaná opatření k řízení rizik a provozní podmínky jsou adekvátní. Musí prokázat, že expozice inhalací se pohybuje pod hodnotou DNEL a

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

zároveň jím používané procesy a činnosti jsou zahrnuty v tomto expozičním scénáři (deskriptory PROC). Pokud nejsou k dispozici naměřené hodnoty, následný uživatel může použít vhodný nástroj pro výpočet, např. ECETOC TRA nebo MEASE, pomocí kterých expozici odhadne.

Emise do životního prostředí

Pokud následný uživatel dodržuje jiná opatření k řízení rizik a provozní podmínky než které jsou popsány v tomto scénáři, může sám zhodnotit, zda se pohybuje alespoň v rámci tohoto scénáře. Může využít výpočetní nástroj Metal EUSES pro následné uživatele, který je volně ke stažení <http://www.arche-consulting.be/MetalCSA-toolbox/du-scaling-tool>

V uživatelském rozhraní lze zadat standardní přednastavené hodnoty provozních podmínek a opatření k řízení rizik. Políčko „metal box“ může zůstat prázdné. Lze použít hodnotu nula pro všechny rozdělovací koeficienty a hodnoty PEC. Účinnost obecní čistírny odpadních vod je 0.99.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Expoziční Scénář 8 Použití kyseliny sírové k výrobě baterií

1 Rozsah expozičního scénáře

Expoziční scénář č. 8 pokrývá použití kyseliny sírové pro výrobu olovených baterií (kyselinu obsahujících). Kyselina zde má funkci kapalného elektrolytu. Procesy, ve kterých je kyselina sírová používána, jsou velmi specializované, a jsou tak značně omezeny emise a expozice okolního prostředí. Strategie odstraňování odpadů zahrnuje i použití praček plynů a úpraven vod.

Roztok elektrolytu, kterým jsou baterie plněny, obsahuje zpravidla 25 až 40% kyseliny sírové. Baterie jsou běžně uzavřené, nebezpečí vzniku kyselých par je zde ale vyšší v porovnání s koncentrovanou formou kyseliny.

Použité deskriptory:

SU3: Průmyslové použití

PC0: Jiné [UCN kód E10100 (Elektrolyty)]

PROC02: Použití v uzavřeném kontinuálním procesu s ojedinělou kontrolovanou expozicí (např. při vzorkování)

PROC03: Použití v uzavřeném násadovém procesu (synthesa nebo mísení)

PROC04: Použití v násadových a v jiných procesech (synthesa), kde je možnost expozice

PROC09: Přenos látky nebo přípravku do malého zásobníku (v jednoúčelové plnicí lince, včetně navažování).

ERC02: Formulace přípravků

ERC05: Průmyslové užití vedoucí k navázání látky v matrici.

Popis činností a procesů zahrnutých v tomto scénáři

V rámci tohoto expozičního scénáře jsou hlavními aktivitami spojenými s výrobou baterií zejména ředění kyseliny a přidávání roztoku kyseliny dovnitř baterie. Kyselina může být vyráběna na místě nebo dovážena v cisternách či menších nádobách a přepravována k místu plnění baterií.

Vzhledem k procesům souvisejícím s výrobou baterií (a charakteru kyseliny sírové a vznikajících plynů) jsou všechny reaktory, potrubí a zásobníky uzavřeny a izolovány, aby bylo zabráněno ztrátám kyselého elektrolytu, zachována potřebná teplota a chráněno pracovní a životní prostředí.

Nakládání a vykládání nádob s kyselinou sírovou pro použití ve výrobě baterií je obvykle prováděno v otevřeném prostoru. Pracovníci nosí ochranný oděv (ochranu obličeje/očí, přilbu, kyselině odolné rukavice a boty a ochranný pracovní oděv). V blízkosti místa možného rozstříknutí kyseliny je vyžadováno umístit sprchu.

Zařízení pro odvádění plynů se používají také, pokud dochází k plnění/stáčení kyseliny z cisteren v zakrytém prostoru. Plnění baterií se běžně provádí ve vnitřních prostorách, které jsou vybaveny ventilací/odsáváním a pracovníci se řídí příslušnými bezpečnostními opatřeními.

2. Provozní podmínky a opatření pro řízení rizik (pracovníci a životní prostředí)

Provozní podmínky vztahující se k četnosti používání, trvání a množství

V průmyslovém měřítku je používání kyseliny sírové pro výrobu baterií běžně kontinuální proces s dlouhými cykly bez přerušení, až 365 dní v roce. Operátoři pracují v běžných směnách v rámci pracovního týdne včetně víkendů.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Informace	Data	Vysvětlení
Použité množství na pracovníka za den (pracoviště)	Bez dat	Expozice pracovníků je zanedbatelná díky specializovaným systémům a uzavřeným procesům.
Délka použití za den na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	8hod/den	Standardní počet hodin v jednom pracovním dni.
Četnost použití na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	220 dní/rok	Standardní počet pracovních dní v roce.
Další determinanty vztažené k délce, četnosti a množství	Očekává se občasný kontakt.	Činnosti spojené s manipulací s kyselinou zřídka zaberou plných 8 hod/den, proto se počítá s nejhorším případem.
Aktuální použité množství (na jeden areál)	2,500 tun/rok	Nejhorší případ, max.hodnota.
Emisních dní (na jeden areál)	365 dní/rok	Počet emisních dní odhadnutý na základě předpokladu kontinuálního používání (nejhorší případ).

Provozní podmínky a opatření k řízení rizik vztažené k charakteru produktu

Informace	Data	Vysvětlení
Typ produktu, ke kterému se informace vztahuje	Látka jako taková	Produkt je v kapalně formě v uzavřených nádobách.
Fyzikální forma látky	Kapalina	
Koncentrace látky v produktu	98 % na počátku. Zředěno na 25 – 40% v elektrolytickém roztoku.	

Provozní podmínky vztažené na dostupnou kapacitu zředění a charakteristika expozice lidí

Objem vzduchu v dýchací zóně a kontakt s kůží za podmínek používání pro pracovníky

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vzduchu v dýchací zóně za podmínek použití	10m ³ /den	Standardní hodnota pro 8 hodinovou pracovní dobu RIP 3.2
Povrch pro kontakt látky s kůží za podmínek použití	480cm ² (ECETOC přednastavená hodnota)	Vzhledem k žíravosti kyseliny není dermální expozice relevantní pro charakterizaci rizik, neboť kožnímu kontaktu musí být zabráněno vždy.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené ke zdraví lidí

Informace	Data	Vysvětlení
Velikost místnosti a rychlost ventilace	Neuvádí se, není relevantní.	Netýká se, protože pracovníci pracují v kontrolní místnosti bez přímého kontaktu s aparaturami naplněnými kyselinou.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené k životnímu prostředí

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vypouštěný z úpravny odpadních kalů	2000 m ³ /den	Přednastavené hodnoty EUSES pro standardní čistírnu odpadních vod.
Dostupný objem vody v řece jímající emise z areálu	20,000 m ³ /den	Standardní ERC rychlost toku vedoucí k 10 násobnému zředění

Produkce olovených baterií, které obsahují kyselinu sírovou jako elektrolyt, je spojeno s vysokými teplotami, používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožní jen malou nebo žádnou možnost expozice. Plyny vedené ze zásobníků potrubím jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry. Tento scénář se nezabývá expozicí spotřebitelů, to se týká až používání baterií, což je řešeno v jiném scénáři.

Opatření k řízení rizik

Plyny vznikající při plnění baterií mohou být filtrovány a prány; obvykle se takto odloučí více než 99% oxidů síry.

Pracovníci, kteří se zabývají výrobou (plněním) baterií, vzorkují a přemísťují kyselinu a kyselé roztoky, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři. Je v tom zahrnuto nošení odolného oblečení, brýlí a respirátorů, pokud je třeba.

Emise do životního prostředí jsou omezeny díky uzpůsobeným procesům pro úpravu odpadů, a to pro všechny složky prostředí. Odpadní plyny jsou zachycovány a prány a mohou být odváděny společně s odpadními vodami, což významně snižuje dopad odpadních plynů z ovzduší do půd a povrchových vod. Kapalně odpady jsou upravovány (neutralizovány) ještě před vypouštěním. Kaly z čistíren jsou spalovány nebo skládkovány, nepoužívají se pro zemědělské účely. Tím se zamezí možné kontaminaci půdy. Úprava odpadní vody je obvykle založena na neutralizaci, následované srážením a dekantací. Po těchto procedurách je možné aplikovat ještě další úpravy.

Opatření k řízení rizik pro průmyslový areál

Informace	Data	Vysvětlení
Ochrana/kontrola a místní odsávání		
Informace	Data	Vysvětlení
Vyžadována ochrana/kontrola a správná výrobní praxe	Efektivita: neznámá	Nakládání a vykládání nádob s kyselinou sírovou pro použití v produkci baterií je obvykle prováděno v otevřeném prostoru. Pracovníci nosí ochranný oděv (ochranu obličeje/očí, přilbu, odolné rukavice a boty a ochranný pracovní oděv). V blízkosti místa možného rozstříknutí kyseliny je vyžadováno umístit sprchu.
Ventilace/odsávání není vyžadováno	Efektivita: neznámá	Nakládání a vykládání nádob s kyselinou sírovou pro použití v produkci baterií je obvykle prováděno v otevřeném prostoru. Pracovníci nosí ochranný oděv (ochranu obličeje/očí, přilbu, odolné rukavice a boty a ochranný pracovní oděv). V blízkosti místa možného rozstříknutí kyseliny je vyžadováno umístit sprchu.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Osobní ochranné pomůcky (OOP)		
Typ ochranných pomůcek (rukavice, respirátor, obličejový štít)	Efektivita: neznámá	Nakládání a vykládání nádob s kyselinou sírovou pro použití v produkci baterií je obvykle prováděno v otevřeném prostoru. Pracovníci nosí ochranný oděv (ochranu obličeje/očí, přilbu, odolné rukavice a boty a ochranný pracovní oděv). V blízkosti místa možného rozstříknutí kyseliny je vyžadováno umístit sprchu.
Další opatření k řízení rizik týkající se pracovníků		
Žádná další opatření nejsou vyžadována.		
Opatření k řízení rizik vztažené k emisím do životního prostředí z průmyslových areálů		
Není nutné prokazovat bezpečné užívání.		

3 Odhad expozice

Expozice pracovníků

Odhad expozice pracovníků používajících kyselinu sírovou při výrobě olověných baterií (obsahujících kyselinu sírovou jako takovou) byl proveden na procesy popsané deskriptory PROC, uvedené v úvodní části tohoto scénáře.

Účinek kyseliny při dermální expozici se projeví jako lokální podráždění a rozrušení kůže. Není žádný důkaz o systémovém poškození v důsledku dermální expozice kyselinou. Odhady dávek pro systémové poškození kůže akutní/krátkodobou a dlouhodobou dermální expozicí nebyly proto stanoveny. Kritický účinek akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice kyselinou sírovou je podráždění dýchacích cest a korozivita. Systémová toxicita není pro inhalační cestu expozice relevantní.

Předpokládané koncentrace akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice modelované nástrojem ART jsou takové, že nepřesahují hodnoty DNEL pro krátkodobou ani dlouhodobou expozici u žádného z procesů tohoto scénáře (ES 8). Na základě předpokladů pro odhad expozice a charakterizace rizika lze říci, že expozice inhalací kyseliny sírové, která může nastat během procesů popsaných tímto scénářem, nepředstavuje pro pracovníky nepřiměřené riziko.

Charakterizace rizika pro pracovníky vypočtená pomocí nástrojů ECETOC TRA a ART

	Cesta expozice	PROC	ES 1- 90 th koncentrace expozice (mg/m ³)	efekt	DNEL (mg/m ³)	Faktor rizika (RCR)
akutní	Inhalace	2	1.6×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.6×10^{-2}
		3	1.6×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.6×10^{-1}
		4	1.4×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.4×10^{-2}
		9	1.4×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.4×10^{-2}

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

dlouhodobá	inhalace	2	1.4×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	2.8×10^{-2}
		3	1.4×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	2.8×10^{-1}
		4	1.2×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	2.4×10^{-2}
		9	1.2×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	2.4×10^{-2}

Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou přímo vystaveni kyselině sírové, neboť ta je zcela spotřebována jako meziprodukt nebo pomocná látka nebo jako součást akumulátorů (výrobek - není ale určeno k cílenému uvolňování kyseliny).

Nepřímá expozice lidí přes životní prostředí

Expozice životního prostředí se ukázala být jako minimální. Kyselina sírová je snadno degradovatelná ve všech složkách živ. prostředí (povětřností, ve vodě i v půdě) a není bioakumulativní. Odstranitelná je hydrolyticky na čistírnách odpadních vod. Proto je zcela nepravděpodobné, že by byli lidé vystaveni účinkům kyseliny v ovzduší, povrchových vodách nebo půdě, v pitné vodě nebo v potravním řetězci.

Expozice životního prostředí

Vodní prostředí (včetně sedimentů)

Kyselina sírová se používá pro výrobu olověných baterií ve velkém průmyslovém měřítku, hlavně v chemických podnicích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Z charakteristiky rizik vyplývá, že i pro nejhroší případy je kontaminace vodního prostředí jen minimální. K výpočtu byl použit nástroj EUSES.

Charakteristika rizik pro vodní prostředí (EUSES)

Složka prostředí	životního	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Komentář
ERC 2 Říční voda		3.69×10^{-5}	0.0025	0.0147	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
ERC 2 Říční sedimenty		2.97×10^{-5}	0.002 (EPM)	0.0148	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
ERC 2 Mořské sedimenty		4.3×10^{-6}	0.002 (EPM)	0.0021	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
ERC 2 Mořská voda		5.35×10^{-6}	0.00025	0.0212	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
ERC 5 Říční voda		7.38×10^{-5}	0.0025	0.0295	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
ERC 5 Říční sedimenty		5.94×10^{-5}	0.002 (EPM)	0.029	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
ERC 5 Mořské sedimenty		8.8×10^{-6}	0.002 (EPM)	0.0044	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
ERC 5 Mořská voda		1.07×10^{-5}	0.00025	0.042	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Suchozemské prostředí (včetně druhotné otravy)

Díky očekávané nízké expozici a tomu, že není k dispozici žádná studie na suchozemských zvířatech, nebyla proto stanovena hodnota PNEC a není ani vyžadována charakteristika rizika pro suchozemské prostředí.

Ovzduší

Kontaminace ovzduší je minimální díky používání uzavřených systémů nebo praček plynů. Kyselina sírová, která se dostane do ovzduší, se při kontaktu s vlhkostí okamžitě hydrolyzuje, je proto velmi zředěná a jakýkoliv dopad na půdu (v podobě sraženiny), bude velmi omezený. Hodnota PNEC pro ovzduší nebyla stanovena a není ani vyžadována charakterizace rizika pro ovzduší.

4. Návod pro následné uživatele jak vyhodnotit zda pracují v rámci tohoto expozičního scénáře

Expozice pracovního prostředí

Následný uživatel pracuje v rámci podmínek stanovených scénářem expozice v případě, že dodržuje navržená opatření k řízení rizik, popsaná výše, nebo může sám demonstrovat, že jím dodržovaná opatření k řízení rizik a provozní podmínky jsou adekvátní. Musí prokázat, že expozice inhalací se pohybuje pod hodnotou DNEL a zároveň jím používané procesy a činnosti jsou zahrnuty v tomto expozičním scénáři (deskriptory PROC). Pokud nejsou k dispozici naměřené hodnoty, následný uživatel může použít vhodný nástroj pro výpočet, např. ECETOC TRA nebo MEASE, pomocí kterých expozici odhadne.

Emise do životního prostředí

Pokud následný uživatel dodržuje jiná opatření k řízení rizik a provozní podmínky než které jsou popsány v tomto scénáři, může sám zhodnotit, zda se pohybuje alespoň v rámci tohoto scénáře. Může využít výpočetní nástroj Metal EUSES pro následné uživatele, který je volně ke stažení <http://www.arche-consulting.be/MetalCSA-toolbox/du-scaling-tool>

V uživatelském rozhraní lze zadat standardní přednastavené hodnoty provozních podmínek a opatření k řízení rizik. Políčko „metal box“ může zůstat prázdné. Lze použít hodnotu nula pro všechny rozdělovací koeficienty a hodnoty PEC. Účinnost obecní čistírny odpadních vod je 0.99.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Expoziční Scénář 9 Použití kyseliny sírové při údržbě baterií obsahujících kyselinu sírovou

1 Rozsah expozičního scénáře

Expoziční scénář č. 9 zahrnuje použití kyseliny sírové při údržbě baterií. Vzhledem k tomu, že baterie jsou utěsněné předměty a že v nich obsažená kyselina sírová není určena k přímému uvolňování, jsou expozice a emise kyseliny sírové v těchto procesech minimální. Jediná expozice z údržby olověných kyselinových baterií přichází v okamžiku, kdy je roztok elektrolytu pokryt nebo nahrazen čerstvou deionizovanou vodou.

Během běžné údržby akumulátoru se očekává, že pokud by byly tyto operace prováděny, byla by zavedena dostatečná opatření pro regulaci emisí a kontroly expozice, která ochrání osoby provádějící údržbu a životní prostředí. Vzhledem k tomu, že údržba olověných kyselinových baterií se provádí na velkém počtu zařízení v malém měřítku, je toto použití považováno za široce disperzní.

Pro ES 9 je použití, které zahrnuje kyselinu sírovou při údržbě baterií, údržbu obvykle provádějí vyškolení technici.

Nakládání a vykládání nádob s kyselinou sírovou pro údržbu baterií se obvykle provádí na volném prostranství. Pracovníci nosí ochranný oděv (ochranné brýle/obličejový štít, přilba, obuv odolnou proti kyselinám, ochranou masku/respirátor.) V případě náhodného úniku je nutná bezpečnostní sprcha.

Použité deskriptory:

SU22: Profesní použití: Veřejná doména (správa, vzdělávání, zábava, služby, řemeslníci)

PC0: Jiné [UCN kód E10100 (Elektrolyty)]

PROC19: Ruční míchání s přímým kontaktem a použitelné pouze s OPP

ERC08b: Široko disperzní vnitřní použití reaktivních látek v otevřených systémech

ERC09b: Široko disperzní venkovní použití látek v uzavřených systémech

Popis činností a procesů zahrnutých v tomto scénáři

Jelikož baterie jsou utěsněné předměty s dlouhou životností, údržba je vyžadována pouze zřídka. Nejhorší předpoklady byly vzaty v úvahu níže, aby bylo prokázáno bezpečné použití.

2. Provozní podmínky a opatření pro řízení rizik (pracovníci a životní prostředí)

Provozní podmínky vztahující se k četnosti používání, trvání a množství

Informace	Data	Vysvětlení
Použité množství na pracovníka za den (pracoviště)	Bez dat	Expozice pracovníků je zanedbatelná díky specializovaným systémům a uzavřeným procesům.
Délka použití za den na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	8hod/den	Standardní počet hodin v jednom pracovním dni.
Četnost použití na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	220 dní/rok	Standardní počet pracovních dní v roce.
Další determinanty vztažené k délce, četnosti a množství	Očekává se občasný kontakt.	Činnosti spojené s manipulací s kyselinou zřídka zaberou plných 8 hod/den, proto se počítá s nejhorším případem.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Aktuální použité množství (na jeden areál)	2,500 tun/rok	Nejhorší případ, max.hodnota.
Emisních dní (na jeden areál)	365 dní/rok	Počet emisních dní odhadnutý na základě předpokladu kontinuálního používání (nejhorší případ).

Provozní podmínky a opatření k řízení rizik vztahené k charakteru produktu

Informace	Data	Vysvětlení
Typ produktu, ke kterému se informace vztahuje	Látka jako taková	Produkt je v kapalné formě v uzavřených nádobách.
Fyzikální forma látky	Kapalina	
Koncentrace látky v produktu	25 – 40%	

Provozní podmínky vztahené na dostupnou kapacitu zředění a charakteristika expozice lidí

Objem vzduchu v dýchací zóně a kontakt s kůží za podmínek používání pro pracovníky

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vzduchu v dýchací zóně za podmínek použití	10m ³ /den	Standardní hodnota pro 8 hodinovou pracovní dobu RIP 3.2
Povrch pro kontakt látky s kůží za podmínek použití	480cm ² (ECETOC přednastavená hodnota)	Vzhledem k žíravosti kyseliny není dermální expozice relevantní pro charakterizaci rizik, neboť kožnímu kontaktu musí být zabráněno vždy.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztahené ke zdraví lidí

Informace	Data	Vysvětlení
Velikost místnosti a rychlost ventilace	Neuvádí se, není relevantní.	Nakládání a vykládání nádob kyseliny sírové pro použití při údržbě baterií se obvykle provádí na volném prostranství. Pracovníci nosí ochranný oděv. V případě náhodného úniku je nutná bezpečnostní sprcha.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztahené k životnímu prostředí

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vypouštěný z úpravny odpadních kalů	2000 m ³ /den	Přednastavené hodnoty EUSES pro standardní čistírnu odpadních vod.
Dostupný objem vody v řece jímající emise z areálu	20,000 m ³ /den	Standardní ERC rychlost toku vedoucí k 10 násobnému zředění

Zařízení, které se zabývají údržbou baterií pomocí kyseliny sírové, jsou obvykle umístěny venku. Plyny vedené ze zásobníků potrubím jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Opatření k řízení rizik:

Pracovníci, kteří se podílejí na přenosu a předávání materiálů, jsou vyškoleni v postupech a používají ochranné pracovní prostředky.

Opatření k řízení rizik pro průmyslový areál

Informace	Data	Vysvětlení
Ochrana/kontrola a místní odsávání		
Vyžadována ochrana/kontrola a správná výrobní praxe	Efektivita: neznámá	Nakládání a vykládání nádob kyseliny sírové pro použití při údržbě baterií se obvykle provádí na volném prostranství. Pracovníci nosí ochranný oděv. V případě náhodného úniku je nutná bezpečnostní sprcha.
Ventilace/odsávání není vyžadováno	Efektivita: neznámá	Nakládání a vykládání nádob kyseliny sírové pro použití při údržbě baterií se obvykle provádí na volném prostranství. Pracovníci nosí ochranný oděv. V případě náhodného úniku je nutná bezpečnostní sprcha.
Osobní ochranné pomůcky (OOP)		
Typ ochranných pomůcek (rukavice, respirátor, obličejový štít)	Efektivita: neznámá	Nakládání a vykládání nádob kyseliny sírové pro použití při údržbě baterií se obvykle provádí na volném prostranství. Pracovníci nosí ochranný oděv. V případě náhodného úniku je nutná bezpečnostní sprcha.
Další opatření k řízení rizik týkající se pracovníků		
Žádná další opatření nejsou vyžadována.		
Opatření k řízení rizik vztahované k emisím do životního prostředí z průmyslových areálů		
Žádná další opatření nejsou vyžadována.		

3 Odhad expozice

Expozice pracovníků

Odhad expozice pracovníků používajících kyselinu sírovou při výrobě olověných baterií (obsahujících kyselinu sírovou jako takovou) byl proveden na procesy popsané deskriptory PROC, uvedené v úvodní části tohoto scénáře.

Účinek kyseliny při dermální expozici se projeví jako lokální podráždění a rozrušení kůže. Není žádný důkaz o systémovém poškození v důsledku dermální expozice kyselinou. Odhady dávek pro systémové poškození kůže akutní/krátkodobou a dlouhodobou dermální expozicí nebyly proto stanoveny. Kritický účinek akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice kyselinou sírovou je podráždění dýchacích cest a korozivita. Systémová toxicita není pro inhalační cestu expozice relevantní.

Předpokládané koncentrace akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice modelované nástrojem ART jsou takové, že nepřesahují hodnoty DNEL pro krátkodobou ani dlouhodobou expozici u žádného z procesů tohoto scénáře (ES 8). Na základě předpokladů pro odhad expozice a charakterizace rizika lze říci, že expozice inhalací kyseliny sírové, která může nastat během procesů popsaných tímto scénářem, nepředstavuje pro pracovníky nepřiměřené riziko.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Charakterizace rizika pro pracovníky vypočtená pomocí nástrojů ECETOC TRA a ART

	Cesta expozice	PROC	ES 1- 90 th koncentrace expozice (mg/m ³)	efekt	DNEL (mg/m ³)	Faktor rizika (RCR)
akutní	Inhalace	19	2.3 x 10 ⁻³	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	2.3 x 10 ⁻²
dlouhodobá	inhalace	19	2 x 10 ⁻³	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	4 x 10 ⁻²

Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou přímo vystaveni kyselině sírové, neboť ta je zcela spotřebována jako meziproduct, pomocná látka nebo jsou-li přítomny ve výrobku (například v baterii), jsou utěsněny a nejsou navrženy k uvolnění. Proto není nutná charakterizace rizika pro spotřebitele.

Nepřímá expozice lidí přes životní prostředí

Expozice životního prostředí se ukázala být jako minimální. Kyselina sírová je snadno degradovatelná ve všech složkách živ. prostředí (povětřností, ve vodě i v půdě) a není bioakumulativní. Odstranitelná je hydrolyticky na čistírnách odpadních vod. Proto je zcela nepravděpodobné, že by byli lidé vystaveni účinkům kyseliny v ovzduší, povrchových vodách nebo půdě, v pitné vodě nebo v potravním řetězci.

Expozice životního prostředí 3.2

Vodní prostředí (včetně sedimentů)

Kyselina sírová se používá pro výrobu olovených baterií ve velkém průmyslovém měřítku, hlavně v chemických podnicích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Z charakteristiky rizik vyplývá, že i pro nejhorší případy je kontaminace vodního prostředí jen minimální. K výpočtu byl použit nástroj EUSES.

Charakteristika rizik pro vodní prostředí (EUSES)

Složka životního prostředí	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Komentář
ERC 8b Říční voda	2.26 x 10 ⁻⁵	0.0025	0.009	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 8b Říční sedimenty	2.67 x 10 ⁻⁵	0.002 (EPM)	0.0133	
ERC 8b Mořské sedimenty	1.84 x 10 ⁻⁵	0.002 (EPM)	0.009	
ERC 8b Mořská voda	2.26 x 10 ⁻⁵	0.00025	0.09	
ERC 9b Říční voda	5.64x 10 ⁻⁵	0.0025	0.02	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 9b Říční sedimenty	1.84 x 10 ⁻⁵	0.002 (EPM)	0.0092	
ERC 9b Mořské sedimenty	4.69 x 10 ⁻⁵	0.002 (EPM)	0.0023	
ERC 9b Mořská voda	5.64 x 10 ⁻⁵	0.00025	0.22	

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Suchozemské prostředí (včetně druhotné otravy)

Díky očekávané nízké expozici a tomu, že není k dispozici žádná studie na suchozemských zvířatech, nebyla proto stanovena hodnota PNEC a není ani vyžadována charakteristika rizika pro suchozemské prostředí. V tomto případě by široká disperzní povaha scénáře znamenala, že ředění emisí je velmi rozsáhlé a nebude soustředěné nebo nebude přetrvávat v životním prostředí.

Ovzduší

Kontaminace ovzduší je minimální díky používání uzavřených systémů nebo praček plynů. Kyselina sírová, která se dostane do ovzduší, se při kontaktu s vlhkostí okamžitě hydrolyzuje, je proto velmi zředěná a jakýkoliv dopad na půdu (v podobě sraženiny), bude velmi omezený. Hodnota PNEC pro ovzduší nebyla stanovena a není ani vyžadována charakterizace rizika pro ovzduší.

4. Návod pro následné uživatele jak vyhodnotit zda pracují v rámci tohoto expozičního scénáře

Expozice pracovního prostředí

Následný uživatel pracuje v rámci podmínek stanovených scénářem expozice v případě, že dodržuje navržená opatření k řízení rizik, popsaná výše, nebo může sám demonstrovat, že jím dodržovaná opatření k řízení rizik a provozní podmínky jsou adekvátní. Musí prokázat, že expozice inhalací se pohybuje pod hodnotou DNEL a zároveň jím používané procesy a činnosti jsou zahrnuty v tomto expozičním scénáři (deskriptory PROC). Pokud nejsou k dispozici naměřené hodnoty, následný uživatel může použít vhodný nástroj pro výpočet, např. ECETOC TRA nebo MEASE, pomocí kterých expozici odhadne.

Emise do životního prostředí

Pokud následný uživatel dodržuje jiná opatření k řízení rizik a provozní podmínky než které jsou popsány v tomto scénáři, může sám zhodnotit, zda se pohybuje alespoň v rámci tohoto scénáře. Může využít výpočetní nástroj Metal EUSES pro následné uživatele, který je volně ke stažení <http://www.archeconsulting.be/MetalCSA-toolbox/du-scaling-tool>

V uživatelském rozhraní lze zadat standardní přednastavené hodnoty provozních podmínek a opatření k řízení rizik. Políčko „metal box“ může zůstat prázdné. Lze použít hodnotu nula pro všechny rozdělovací koeficienty a hodnoty PEC. Účinnost obecní čistírny odpadních vod je 0.99.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Expoziční scénář 10 Použití kyseliny sírové při recyklování baterií obsahujících kyselinu sírovou

ES 10 se zabývá řízením elektrolytu kyseliny sírové (25 - 40 %) při recyklování baterií. Vzhledem k tomu, že jsou olověné kyselinové baterie hermeticky uzavřenými předměty a že v nich obsažená kyselina sírová není určena pro přímé uvolnění během recyklace, měly by být expozice a emise kyseliny sírové v těchto fázích životního cyklu minimální.

Proces recyklace baterií se zaměřuje zejména na regeneraci olova z desek akumulátoru a na odstranění elektrolytického roztoku kyseliny sírové. Baterie se mechanickým způsobem otevřou, například pomocí hydraulického lisu, a elektrolyt se vypustí a shromáždí na vhodném místě. Regenerovanou kyselinu lze znovu použít v jiných procesech, nebo ji lze neutralizovat, odebrat z ní kontaminanty a následně ekologicky zlikvidovat.

Jedná se o průmyslový proces, který probíhá ve speciálně navrženém a vyhrazeném závodě. Neexistuje následné použití produktu spotřebiteli.

1 Rozsah expozičního scénáře

V případě ES 10 při použití kyseliny sírové při recyklaci baterií používají kyselinu sírovou zpravidla proškolení technici ve specializovaných závodech. Nakládka a vykládka nádob s kyselinou sírovou pro použití při recyklaci baterií obvykle probíhá v otevřeném venkovním prostoru. Pracovníci nosí ochranný oděv (ochranu obličeje/ očí, ochranu dýchacích cest, helmu, rukavice, boty a ochrannou kombinézu proti kyselinám). V blízkosti je nezbytná bezpečnostní sprcha pro případ náhodného úniku.

Použité deskriptory:

SU3: Průmyslové použití: Použití látek jako takových nebo přípravků v průmyslových podnicích

PC0: Ostatní (Kód UCN E10100 (Elektrolyty))

PROC02: Použití v uzavřeném nepřetržitém procesu s občasou řízenou expozicí (včetně odběru vzorků a údržby)

PROC04: Použití v dávkovém a jiném procesu (syntéze), kde vzniká možnost expozice

PROC05: Míchání nebo směšování v dávkových procesech pro přípravu složení přípravků a druhů zboží (vícefázové a/nebo významně kontaktní)

PROC08a: Přenos látky nebo přípravku (plnění/vyprazdňování) z/do nádob / velkých kontejnerů v určených zařízeních

ERC01: Výroba látek

2. Provozní podmínky a opatření pro řízení rizik (pracovníci a životní prostředí)

Vzhledem k tomu, že baterie jsou hermeticky uzavřené předměty s dlouhou životností, údržba se provádí velmi zřídka. Příklad je prakticky shodný s recyklací baterií, protože k recyklaci baterií dochází na konci životnosti.

Provozní podmínky vztahující se k četnosti používání, trvání a množství

Informace	Data	Vysvětlení
Použité množství na pracovníka za den (pracoviště)	Bez dat	Expozice pracovníků je zanedbatelná díky specializovaným systémům a uzavřeným procesům.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová ,"

Datum revize: 26.7.2017

Délka použití za den na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	8hod/den	Standardní počet hodin v jednom pracovním dni.
Četnost použití na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	220 dní/rok	Standardní počet pracovních dní v roce.
Další determinanty vztažené k délce, četnosti a množství	Očekává se občasný kontakt.	Činnosti spojené s manipulací s kyselinou zředěná zabírají plných 8 hod/den, proto se počítá s nejhorším případem.
Aktuální použité množství (na jeden areál)	2,500 tun/rok	Nejhorší případ, max.hodnota.
Emisních dní (na jeden areál)	365 dní/rok	Počet emisních dní odhadnutý na základě předpokladu kontinuálního používání (nejhorší případ).

Provozní podmínky a opatření k řízení rizik vztažené k charakteru produktu

Informace	Data	Vysvětlení
Typ produktu, ke kterému se informace vztahuje	Látka jako taková	Produkt je v kapalném formě v uzavřených nádobách.
Fyzikální forma látky	Kapalina	
Koncentrace látky v produktu	25 - 40%	

Poznámky nebo doplňující informace:

Recyklaci baterií zpravidla provádějí proškolení technici v závodech se zavedenými postupy prevence expozice a zpracování odpadů.

Provozní podmínky vztažené na dostupnou kapacitu zředění a charakteristika expozice lidí

Objem vzduchu v dýchací zóně a kontakt s kůží za podmínek používání pro pracovníky

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vzduchu v dýchací zóně za podmínek použití	10m ³ /den	Standardní hodnota pro 8 hodinovou pracovní dobu RIP 3.2
Povrch pro kontakt látky s kůží za podmínek použití	480cm ² (ECETOC přednastavená hodnota)	Vzhledem k žíravosti kyseliny není dermální expozice relevantní pro charakterizaci rizik, neboť kožnímu kontaktu musí být zabráněno vždy.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené ke zdraví lidí

Informace	Data	Vysvětlení
Velikost místnosti a rychlost ventilace	Neuvádí se, není relevantní.	Nakládání a vykládání nádob kyseliny sírové pro použití při údržbě baterií se obvykle provádí na volném prostranství. Pracovníci nosí ochranný oděv. V případě náhodného úniku je nutná bezpečnostní

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

		sprcha.
--	--	---------

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené k životnímu prostředí

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vypouštěný z úpravny odpadních kalů	2000 m ³ /den	Přednastavené hodnoty EUSES pro standardní čistírnu odpadních vod.
Dostupný objem vody v řece jímající emise z areálu	20,000 m ³ /den	Standardní ERC rychlost toku vedoucí k 10 násobnému zředění

Plyn, který případně unikne z baterií během recyklace, je odveden potrubím ke zpracování, kde je odstraněn a odloučen a/nebo odfiltrován pro budoucí opětovné využití.

Opatření v oblasti řízení rizik

Odpadní kyselina z recyklace baterií, která se nebude dále využívat, nebo kyselý odpadní plyn mohou být filtrovány a odloučeny; za normálních okolností se tak odstraní > 99 % oxidů síry.

Pracovníci podílející se na reklaci baterií a na manipulaci, odebírání vzorků a přenosu kyselina a kyselých roztoků jsou proškoleni v postupech a pro nejhorší možný případ jsou používány ochranné pomůcky, které mají minimalizovat expozici a rizika. Podle potřeby se může jednat o chemicky odolné oděvy, ochranné brýle a respirační pomůcky.

Emise do okolního prostředí jsou omezené díky k tomuto účelu určenému procesu pro nakládání s odpady, který byl navržen tak, aby snižoval expozici všech relevantních složek životního prostředí. Emise odpadních plynů jsou odlučovány a mohou být rovněž odvedeny do toku odpadních vod. Tím se výrazně snižují možné emise do půdy nebo povrchových vod prostřednictvím atmosférické depozice. Tekuté odpady jsou před vypuštěním zpracovány (neutralizací na neutrální pH) tak, aby byla odstraněna veškerá zbývající kyselina sírová v odpadních vodách, a kal z čistírny odpadních vod je odeslán do spalovny nebo na skládku a neslouží k použití na zemědělské půdě. Tím se předchází kontaminaci půdy v důsledku zapravování kalů. Čištění odpadních vod je obvykle prováděno neutralizací, po které následuje flokulace nebo dekantace. Po těchto procesech může následovat další úprava.

Opatření k řízení rizik pro průmyslový areál

Informace	Data	Vysvětlení
Ochrana/kontrola a místní odsávání		
Vyžadována ochrana/kontrola a správná výrobní praxe	Efektivita: neznámá	Nakládání a vykládání nádob kyseliny sírové pro použití při údržbě baterií se obvykle provádí na volném prostranství. Pracovníci nosí ochranný oděv. V případě náhodného úniku je nutná bezpečnostní sprcha.
Ventilace/odsávání není vyžadováno	Efektivita: neznámá	Nakládání a vykládání nádob kyseliny sírové pro použití při údržbě baterií se obvykle provádí na volném prostranství. Pracovníci nosí ochranný oděv. V případě náhodného úniku je nutná bezpečnostní sprcha.
Osobní ochranné pomůcky (OOP)		

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Typ ochranných pomůcek (rukavice, respirátor, obličejový štít)	Efektivita: neznámá	Nakládání a vykládání nádob kyseliny sírové pro použití při údržbě baterií se obvykle provádí na volném prostranství. Pracovníci nosí ochranný oděv. V případě náhodného úniku je nutná bezpečnostní sprcha.
Další opatření k řízení rizik týkající se pracovníků		
Žádná další opatření nejsou vyžadována.		
Opatření k řízení rizik vztažené k emisím do životního prostředí z průmyslových areálů		
Předúprava odpadních vod v závodu	Předúprava odpadních vod v závodu	Předúprava odpadních vod v závodu
Chemická předúprava nebo čistírna odpadních vod v závodu. Extrahovanou kyselinu lze shromažďovat a znovu využívat, není tedy nezbytné kyselinu ukládat do odpadu.	Chemická předúprava nebo čistírna odpadních vod v závodu. Extrahovanou kyselinu lze shromažďovat a znovu využívat, není tedy nezbytné kyselinu ukládat do odpadu.	Chemická předúprava nebo čistírna odpadních vod v závodu. Extrahovanou kyselinu lze shromažďovat a znovu využívat, není tedy nezbytné kyselinu ukládat do odpadu.
Odpadní vody jsou obvykle před vypuštěním do komunální čistírny odpadních vod nebo do okolního prostředí zpracovávány v závodu chemickými a/nebo biologickými metodami.	Odpadní vody jsou obvykle před vypuštěním do komunální čistírny odpadních vod nebo do okolního prostředí zpracovávány v závodu chemickými a/nebo biologickými metodami.	Odpadní vody jsou obvykle před vypuštěním do komunální čistírny odpadních vod nebo do okolního prostředí zpracovávány v závodu chemickými a/nebo biologickými metodami.

3 Odhad expozice

Expozice pracovníků

Posouzení expozice pracovníků kyselině sírové používané při recyklaci olověných baterií s obsahem kyseliny sírové (ES 10) probíhalo u procesů vztahujících se k tomuto scénáři použití v souladu s identifikací podle kódů kategorie procesů (PROC). Nejprve bylo pomocí modelu ECETOC pro cílené posouzení rizik (TRA) provedeno hodnocení na úrovni screeningu (1. stupeň). Hodnocení 1. stupně bylo dále rozpracováno na další úrovni (2. stupeň) pomocí nástroje Advanced REACH Tool (ART).

Akutní/krátkodobá a dlouhodobá expozice

K účinkům u kyseliny sírové při dermální expozici patří místní podráždění a poleptání kůže. Nic nenaznačuje, že by dermální expozice kyselině sírové měla systémové účinky. Nebyly tudíž provedeny odhady systémových dávek u akutní/krátkodobé a dlouhodobé dermální expozice kyselině sírové.

Screeningové hodnocení koncentrací inhalační expozice potenciálně související s procesy v ES 10 bylo provedeno s využitím modelu ECETOC TRA a parametrů uvedených v následujících tabulkách. Níže uvedené tabulky obsahují odhadované koncentrace expozice kyselině sírové u procesů souvisejících s ES 10.

Tato koncentrace inhalační expozice převyšovala inhalační hodnotu DNEL ve výši 0,1 mg/m³ u lokálních akutních účinků a inhalační hodnotu DNEL ve výši 0,05 mg/m³ u dlouhodobých respiračních účinků, což naznačovalo, že rizika pro lidské zdraví dle předpokladů modelu ECETOC TRA nebyla přijatelná. Inhalační expozice byly u hodnocených procesů PROC poměrně vysoké vzhledem ke skutečnosti, že se u ředěné kyseliny sírové častěji tvoří kyselé mlhy.

Hodnocení 1. stupně zabývající se inhalační expozicí související s ES 10 a vycházející z modelu ECETOC TRA bylo dále rozpracováno pomocí inhalačního modelu vyššího stupně (2. stupeň): nástroje Advanced REACH Tool (ART). V modelu ART byl mechanický model inhalační expozice a odborný posudek použit k predikci

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

realističtějších odhadů koncentrací inhalační expozice souvisejí s procesy obsahujícími kyselinu sírovou v ES 10. Hodnocení 2. stupně bylo provedeno s využitím parametrů a předpokladů uvedených v následujících tabulkách. V následujících tabulkách je uvedený předpokládaný 50. a 90. percentil (nejhorší možný případ) koncentrací akutní/krátkodobé (např. expozice v průběhu celé směny) a dlouhodobé inhalační expozice na základě uvedených parametrů u procesů souvisejících s ES 10.

Charakterizace rizika pro pracovníky vypočtená pomocí nástrojů ECETOC TRA a ART

	Cesta expozice	PROC	ES 1- 90 th koncentrace expozice (mg/m ³)	efekt	DNEL (mg/m ³)	Faktor rizika (RCR)
akutní	Inhalace	2	1.4×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.4×10^{-2}
		4	4.6×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	4.6×10^{-2}
		5	1.5×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.5×10^{-1}
		8a	6.9×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	6.9×10^{-2}
dlouhodobá	inhalace	2	1.2×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	2.4×10^{-2}
		4	4×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	8×10^{-2}
		5	1.3×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	2.6×10^{-1}
		8a	6×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	1.2×10^{-1}

Spotřebitelé

Vzhledem k tomu, že baterie jsou hermeticky uzavřené a že jejich recyklaci provádějí školení technici, nehrozí žádná významná expozice spotřebitelů.

Nepřímá expozice lidí prostřednictvím životního prostředí (orální)

Předpokládá se zanedbatelná nepřímá expozice lidí prostřednictvím životního prostředí. Kyselina sírová je plně mísitelná s vodou, a tudíž nezůstane v žádné složce životního prostředí, kde by mohlo dojít k nepřímé expozici osob. Kromě toho žádný z účelů využití kyseliny sírové nezahrnuje žádné cílené emise do okolního prostředí ani aplikace a primární složkou prostředí, do kterého emise směřují, je čistírna odpadních vod v závodu. Vzhledem k předpokládanému účinnému odstranění v čistírně odpadních vod by druhotná expozice ostatních složek prostředí, do kterého emise směřují, měla být minimální. Obdobně se nepředpokládá kontaminace potravinářských plodin ani zvířat sloužících lidem jako zdroj potravin.

Expozice životního prostředí

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Používání kyseliny sírové při údržbě a recyklaci baterií je zpravidla nepřetržitý proces, přičemž ve vyhrazených závodech probíhá recyklace baterií prakticky bez přerušení. Konzervativní odhady expozice životního prostředí byly při hodnocení 1. stupně prováděny pomocí nástroje ECETOC TRA s použitím uvedených výchozích hodnot. K určení emisí do okolního prostředí u ES 16 byla při hodnocení 1. stupně použita ERC 1 s realističtější upravenými vstupy při hodnocení 2. stupně. Odhady expozice životního prostředí v nejhorším možném případě při hodnocení 2. stupně byly provedeny pomocí EUSES 2.1 tak, aby byly zohledněny realističtější faktory ovlivňující koncentrace a rozklad v životním prostředí, včetně degradace a sorpčních parametrů.

Charakteristika rizik pro vodní prostředí (EUSES)

Složka životního prostředí	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Komentář
Tier 2 Říční voda	7.38×10^{-6}	0.0025	0.00292	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 Říční sedimenty	5.94×10^{-6}	0.002 (EPM)	0.0029	
Tier 2 Mořské sedimenty	8.6×10^{-7}	0.002 (EPM)	4.3×10^{-4}	
Tier 2 Mořská voda	1.07×10^{-6}	0.00025	0.0042	

Suchozemské prostředí (včetně druhotné otravy)

Kyselina sírová je plně mísitelná s vodou, a tak se předpokládá velmi účinné odstranění ve všech vodních systémech i v čistírně odpadních vod. Podle předpokladů je tudíž nepravděpodobné, že by lidé byli vystaveni nepřímo přímým kontaktem s ovzduším, povrchovou vodou nebo půdou nebo prostřednictvím pitné vody nebo expozicí v potravinovém řetězci.

Ovzduší

Jak již bylo uvedeno, emise to atmosféry jsou kontrolovány pomocí používaných plně uzavřených systémů nebo odlučovačů, ve kterých jsou kontrolovány veškeré plyny obsahující síru. Proto se za nejhorší případ v tomto scénáři expozice považují koncentrace 2. stupně hodnocení.

4. Návod pro následné uživatele jak vyhodnotit zda pracují v rámci tohoto expozičního scénáře

Expozice pracovního prostředí

Následný uživatel pracuje v rámci podmínek stanovených scénářem expozice v případě, že dodržuje navržená opatření k řízení rizik, popsána výše, nebo může sám demonstrovat, že jím dodržovaná opatření k řízení rizik a provozní podmínky jsou adekvátní. Musí prokázat, že expozice inhalací se pohybuje pod hodnotou DNEL a zároveň jím používané procesy a činnosti jsou zahrnuty v tomto expozičním scénáři (deskriptory PROC). Pokud nejsou k dispozici naměřené hodnoty, následný uživatel může použít vhodný nástroj pro výpočet, např. ECETOC TRA nebo MEASE, pomocí kterých expozici odhadne.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Emise do životního prostředí

Pokud následný uživatel dodržuje jiná opatření k řízení rizik a provozní podmínky než které jsou popsány v tomto scénáři, může sám zhodnotit, zda se pohybuje alespoň v rámci tohoto scénáře. Může využít výpočetní nástroj Metal EUSES pro následné uživatele, který je volně ke stažení <http://www.archeconsulting.be/MetalCSA-toolbox/du-scaling-tool>

V uživatelském rozhraní lze zadat standardní přednastavené hodnoty provozních podmínek a opatření k řízení rizik. Políčko „metal box“ může zůstat prázdné. Lze použít hodnotu nula pro všechny rozdělovací koeficienty a hodnoty PEC. Účinnost obecní čistírny odpadních vod je 0.99.

Expoziční scénář 11 Použití baterií obsahujících kyselinu sírovou

ES 11 se zabývá použitím kyseliny sírové při údržbě baterií prováděné spotřebitelem pomocí sad pro domácí údržbu baterií/sad pro dolévání elektrolytu. Povaha expozice je velmi sporadická. Vzhledem k tomu, že jsou baterie hermeticky uzavřeny předměty a že v nich obsažená kyselina sírová není určena pro přímé uvolnění, měly by být expozice a emise kyseliny sírové v těchto fázích životního cyklu minimální. Scénář je prakticky totožný se scénářem expozice při údržbě olověných kyselinových baterií (ES 9) s tím rozdílem, že ji spotřebitel provádí sporadicky na rozdíl od proškolených profesionálních techniků.

1 Rozsah expozičního scénáře

Vzhledem k tomu, že baterie jsou hermeticky uzavřené předměty s dlouhou životností, údržba se provádí velmi zřídka. ES 11 je prakticky totožný s ES 9 s tím rozdílem, že ji spotřebitel provádí sporadicky na rozdíl od proškolených profesionálních techniků. Spotřebitelé jsou vyzýváni k tomu, aby nosili pracovní oděvy, nicméně předpoklad nejhorsího případu je založen na nulovém použití místních ochranných prostředků během procesu.

Použité deskriptory:

SU21: Použití spotřebiteli: Soukromé domácnosti (= veřejnost = spotřebitelé)

AC3: Elektrické baterie a akumulátory

Nejedná se o proces PROC, protože proces provádí sám spotřebitel, nicméně při hodnocení nejhorsího případu byly aplikovány hodnoty PROC 19.

PROC19: Ruční míchání s bezprostředním kontaktem a pouze s použitím OOPP

ERC09b: Široké rozptýlené venkovní použití látek v uzavřených systémech

2. Provozní podmínky a opatření pro řízení rizik (pracovníci a životní prostředí)

Vzhledem k tomu, že baterie jsou hermeticky uzavřené předměty s dlouhou životností, údržba se provádí velmi zřídka.

Provozní podmínky vztahující se k četnosti používání, trvání a množství

Informace	Data	Vysvětlení
Použité množství na pracovníka za den (pracoviště)	Bez dat	Expozice pracovníků je zanedbatelná díky specializovaným systémům a uzavřeným procesům.
Délka použití za den na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	8hod/den	Standardní počet hodin v jednom pracovním dni.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Četnost použití na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	220 dní/rok	Standardní počet pracovních dní v roce.
Další determinanty vztažené k délce, četnosti a množství	Očekává se občasný kontakt.	
Aktuální použité množství (na jeden areál)	2,500 tun/rok	Nejhorší případ, max.hodnota.
Emisních dní (na jeden areál)	365 dní/rok	Počet emisních dní odhadnutý na základě předpokladu kontinuálního používání (nejhorší případ).

Provozní podmínky a opatření k řízení rizik vztažené k charakteru produktu

Informace	Data	Vysvětlení
Typ produktu, ke kterému se informace vztahuje	Látka jako taková	Produkt je v kapalně formě v uzavřených nádobách.
Fyzikální forma látky	Kapalina	
Koncentrace látky v produktu	25 – 40%	

Provozní podmínky vztažené na dostupnou kapacitu zředění a charakteristika expozice lidí

Objem vzduchu v dýchací zóně a kontakt s kůží za podmínek používání pro pracovníky

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vzduchu v dýchací zóně za podmínek použití	10m ³ /den	Standardní hodnota pro 8 hodinovou pracovní dobu RIP 3.2
Povrch pro kontakt látky s kůží za podmínek použití	480cm ² (ECETOC přednastavená hodnota)	Vzhledem k žíravosti kyseliny není dermální expozice relevantní pro charakterizaci rizik, neboť kožnímu kontaktu musí být zabráněno vždy.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené ke zdraví lidí

Informace	Data	Vysvětlení
Velikost místnosti a rychlost ventilace	Neuvádí se, není relevantní.	Nakládání a vykládání nádob kyseliny sírové pro použití při údržbě baterií se obvykle provádí na volném prostranství. Pracovníci nosí ochranný oděv. V případě náhodného úniku je nutná bezpečnostní sprcha.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené k životnímu prostředí

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vypouštěný z úpravny odpadních kalů	2000 m ³ /den	Přednastavené hodnoty EUSES pro standardní čistírnu odpadních vod.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Dostupný objem vody v řece jímající emise z areálu	20,000 m ³ /den	Standardní ERC rychlost toku vedoucí k 10 násobnému zředění
--	----------------------------	---

Opatření v řízení rizik

Spotřebitelé jsou vyzýváni k tomu, aby nosili pracovní oděvy, nicméně předpoklad nejhoršího případu je založen na nulovém použití místních ochranných prostředků během procesu. Ke snížení expozice životního prostředí může přispět také úprava odpadních toků, nicméně u takto rozptýleného používání není při prokazování bezpečného používání nutné aplikovat konkrétní opatření pro řízení rizik.

Opatření k řízení rizik pro průmyslový areál

Informace	Data	Vysvětlení
Ochrana/kontrola a místní odsávání		
Vyžadována ochrana/kontrola a správná výrobní praxe	Efektivita: neznámá	Nakládání a vykládání nádob kyseliny sírové pro použití při údržbě baterií se obvykle provádí na volném prostranství. Pracovníci nosí ochranný oděv. V případě náhodného úniku je nutná bezpečnostní sprcha.
Ventilace/odsávání není vyžadováno	Efektivita: neznámá	Nakládání a vykládání nádob kyseliny sírové pro použití při údržbě baterií se obvykle provádí na volném prostranství. Pracovníci nosí ochranný oděv. V případě náhodného úniku je nutná bezpečnostní sprcha.
Osobní ochranné pomůcky (OOP)		
Typ ochranných pomůcek (rukavice, respirátor, obličejový štít)	Efektivita: neznámá	Nakládka a vykládka nádob s kyselinou sírovou pro použití při údržbě baterií obvykle probíhá v otevřeném venkovním prostoru. Spotřebitelé jsou vyzýváni k tomu, aby nosili pracovní oděvy, nicméně předpoklad nejhoršího případu je založen na nulovém použití místních ochranných prostředků během procesu.
Další opatření k řízení rizik týkající se pracovníků		
Žádná další opatření nejsou vyžadována.		
Opatření k řízení rizik vztažené k emisím do životního prostředí z průmyslových areálů		
Pro prokázání bezpečného použití není potřeba provádět žádná opatření		

3 Odhad expozice

Expozice pracovníků

Neexistuje expozice pracovníků, protože se jedná o využití produktu spotřebitelem.

Expozice spotřebitelů

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Hodnocení expozice spotřebitele kyselině sírové během používání olověných kyselinových baterií s obsahem kyseliny sírové (ES 11) bylo provedeno na základě přerušované expozice, obdobným způsobem jako u posouzení expozice u pracovníků provádějících údržbu baterie s tím, že v nejhorším případě nedošlo k použití žádných místních preventivních opatření. Nejprve bylo pomocí modelu ECETOC pro cílené posouzení rizik (TRA) provedeno hodnocení na úrovni screeningu (1. stupeň). Hodnocení 1. stupně bylo dále rozpracováno na další úrovni (2. stupeň) pomocí nástroje Advanced REACH Tool (ART).

Charakterizace rizika pro pracovníky vypočtená pomocí nástrojů ECETOC TRA a ART

	Cesta expozice	PROC	ES 1- 90 th koncentrace expozice (mg/m ³)	efekt	DNEL (mg/m ³)	Faktor rizika (RCR)
akutní	Inhalace	19	2.3 x 10 ⁻³	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	2.3 x 10 ⁻²
dlouhodobá	inhalace	19	2 x 10 ⁻³	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	4 x 10 ⁻²

Spotřebitelé

Vzhledem k tomu, že baterie jsou hermeticky uzavřené a že jejich recyklaci provádějí školení technici, nehrozí žádná významná expozice spotřebitelů.

Nepřímá expozice lidí prostřednictvím životního prostředí (orální)

Předpokládá se zanedbatelná nepřímá expozice lidí prostřednictvím životního prostředí. Kyselina sírová je plně mísitelná s vodou, a tudíž nezůstane v žádné složce životního prostředí, kde by mohlo dojít k nepřímé expozici osob. Kromě toho žádný z účelů využití kyseliny sírové nezahrnuje žádné cílené emise do okolního prostředí ani aplikace a primární složkou prostředí, do kterého emise směřují, je čistírna odpadních vod v závodu. Vzhledem k předpokládanému účinnému odstranění v čistírně odpadních vod by druhotná expozice ostatních složek prostředí, do kterého emise směřují, měla být minimální. Obdobně se nepředpokládá kontaminace potravinářských plodin ani zvířat sloužících lidem jako zdroj potravin.

Expozice životního prostředí

Používání kyseliny sírové při údržbě a recyklaci baterií je zpravidla nepřetržitý proces, přičemž ve vyhrazených závodech probíhá recyklace baterií prakticky bez přerušení. Konzervativní odhady expozice životního prostředí byly při hodnocení 1. stupně prováděny pomocí nástroje ECETOC TRA s použitím uvedených výchozích hodnot. K určení emisí do okolního prostředí u ES 16 byla při hodnocení 1. stupně použita ERC 1 s realističtější upravenými vstupy při hodnocení 2. stupně. Odhady expozice životního prostředí v nejhorším možném případě při hodnocení 2. stupně byly provedeny pomocí EUSES 2.1 tak, aby byly zohledněny

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

realističtější faktory ovlivňující koncentrace a rozklad v životním prostředí, včetně degradace a sorpčních parametrů.

Charakteristika rizik pro vodní prostředí (EUSES)

Složka životního prostředí	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Komentář
ERC 9B Tier 1 Říční voda	5.64×10^{-5}	0.0025	0.22	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 9B Tier 1 Říční sedimenty	1.84×10^{-5}	0.002 (EPM)	0.092	
ERC 9B Tier 1 Mořské sedimenty	5.64×10^{-5}	0.00025	0.22	
ERC 9B Tier 1 Mořská voda	4.69×10^{-5}	0.002 (EPM)	0.0023	

Suchozemské prostředí (včetně druhotné otravy)

Vzhledem k rychlému rozkladu kyseliny sírové se nepředpokládá významná expozice půdy nebo podzemní vody. Emise do ovzduší jsou kontrolované a zanedbatelné, a tudíž nepřímé emise do půdy (a podzemní vody) prostřednictvím atmosférické depozice jsou rovněž zanedbatelné. Při kontaktu s vlhkostí v ovzduší se kyselina sírová v ovzduší přemění v ionty. Vodíkové ionty nejsou vzhledem ke své elementární povaze odbourávány, ale přispívají k pH místního prostředí. Síranové ionty se stávají součástí různých minerálních druhů přítomných v prostředí. I tak jsou však níže uvedeny hodnoty PEC vypočítané pro půdu a podzemní vody. Kyselina sírová je plně mísitelná s vodou, a tak se předpokládá velmi účinné odstranění ve všech vodních systémech i v čistírně odpadních vod. Podle předpokladů je tudíž nepravděpodobné, že by lidé byli vystaveni nepřímo přímým kontaktem s ovzduším, povrchovou vodou nebo půdou nebo prostřednictvím pitné vody nebo expozicí v potravinovém řetězci.

Ovzduší

Jak již bylo uvedeno, emise to atmosféry jsou kontrolovány pomocí používaných plně uzavřených systémů nebo odlučovačů, ve kterých jsou kontrolovány veškeré plyny obsahující síru. Proto se za nejhorší případ v tomto scénáři expozice považují koncentrace 2. stupně hodnocení.

4. Návod pro následné uživatele jak vyhodnotit zda pracují v rámci tohoto expozičního scénáře

Expozice pracovního prostředí

Následný uživatel pracuje v rámci podmínek stanovených scénářem expozice v případě, že dodržuje navržená opatření k řízení rizik, popsaná výše, nebo může sám demonstrovat, že jím dodržovaná opatření k řízení rizik a provozní podmínky jsou adekvátní. Musí prokázat, že expozice inhalací se pohybuje pod hodnotou DNEL a zároveň jím používané procesy a činnosti jsou zahrnuty v tomto expozičním scénáři (deskriptory PROC). Pokud nejsou k dispozici naměřené hodnoty, následný uživatel může použít vhodný nástroj pro výpočet, např. ECETOC TRA nebo MEASE, pomocí kterých expozici odhadne.

Emise do životního prostředí

Pokud následný uživatel dodržuje jiná opatření k řízení rizik a provozní podmínky než které jsou popsány v tomto scénáři, může sám zhodnotit, zda se pohybuje alespoň v rámci tohoto scénáře. Může využít výpočetní

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

nástroj Metal EUSES pro následné uživatele, který je volně ke stažení <http://www.arche-consulting.be/MetalCSA-toolbox/du-scaling-tool>

V uživatelském rozhraní lze zadat standardní přednastavené hodnoty provozních podmínek a opatření k řízení rizik. Políčko „metal box“ může zůstat prázdné. Lze použít hodnotu nula pro všechny rozdělovací koeficienty a hodnoty PEC. Účinnost obecní čistírny odpadních vod je 0.99.

Expoziční Scénář 12 Použití kyseliny sírové jako laboratorní chemikálie

1 Rozsah expozičního scénáře

Expoziční scénář č. 12 zahrnuje použití kyseliny sírové jako laboratorní chemikálie. Toto použití se uplatňuje v menším měřítku, patří sem použití v pufrech, proteinové reagenty, okyselovací činidla. Pro odstranění unikajících plynů se používá odsávání, k zachycení emisí do vod pak vhodné zařízení nebo postup úpravy. I přes technická opatření na pracovišti musí být dodržována určitá opatření, která umožní bezpečnou práci v laboratoři a zabrání expozici do životního prostředí. Toto použití se bere jako široce rozšířené, uplatňuje se sice v menším měřítku, ale na mnoha místech a s mnoha možnostmi naředění kyseliny a při různorodých vědeckých činnostech.

Použité deskriptory:

SU22: Profesionální použití: Veřejný sektor

PC21: Laboratorní chemikálie

PROC15: Použití jako laboratorní činidlo

ERC08a: Široce rozptýlené využití jako pomocná látka v otevřených systémech ve vnitřních prostorech

ERC08b: Široce rozptýlené využití jako reaktivní látka v otevřených systémech ve vnitřních prostorech

Popis činností a procesů zahrnutých v tomto scénáři

Použití je obvykle v menším měřítku, rozsahu a předpokládá se, že veškeré činnosti budou pod kontrolou a bezpečné. Obecně je nutné vzniklé odpady zachytit a spálit, používat během práce ventilaci.

2. Provozní podmínky a opatření pro řízení rizik (pracovníci a životní prostředí)

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Provozní podmínky vztahující se k četnosti používání, trvání a množství

Délka použití, stejně jako jeho četnost, jsou velmi sporadické, kyselina sírová není nejběžněji používané laboratorní činidlo. Množství je mnohem nižší než při průmyslovém použití. Pracovníci laboratoří by měli mít během práce s kyselinou nablízkou ventilaci (digestoř).

Informace	Data	Vysvětlení
Použité množství na pracovníka za den (pracoviště)	Bez dat	Expozice pracovníků je zanedbatelná díky specializovaným systémům a uzavřeným procesům.
Délka použití za den na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	8 hod/den	Standardní počet hodin v jednom pracovním dni.
Četnost použití na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	220 dní/rok	Standardní počet pracovních dní v roce.
Další determinanty vztahované k délce, četnosti a množství	Očekává se občasný kontakt.	Činnosti spojené s manipulací s kyselinou zřídka zaberou plných 8 hod/den, proto se počítá s nejhorším případem.
Aktuální použité množství (na jeden areál)	5,000 tun/rok	Nejhorší případ, max.hodnota.
Emisních dní (na jeden areál)	365 dní/rok	Odhadnutý počet emisních dní. Založeno na předpokladu kontinuálního používání alespoň v jednom areálu za den. Široce rozptýlené použití.

Provozní podmínky a opatření k řízení rizik vztahované k charakteru produktu

Informace	Data	Vysvětlení
Typ produktu, ke se kterému informace vztahuje	Látka jako taková	Produkt je v kapalné formě v uzavřených nádobách.
Fyzikální forma látky	Kapalina	
Koncentrace látky v produktu	98%	

Provozní podmínky vztahované na dostupnou kapacitu zředění a charakteristika expozice lidí

Objem vzduchu v dýchací zóně a kontakt s kůží za podmínek používání pro pracovníky

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vzduchu v dýchací zóně za podmínek použití	10m ³ /den	Standardní hodnota pro 8 hodinovou pracovní dobu RIP 3.2
Povrch pro kontakt látky s kůží za podmínek použití	480cm ² (ECETOC přednastavená hodnota)	Vzhledem k žíravosti kyseliny není dermální expozice relevantní pro charakterizaci rizik, neboť kožnímu kontaktu musí být zabráněno vždy.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztahované ke zdraví lidí

Informace	Data	Vysvětlení
-----------	------	------------

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Velikost místnosti a rychlost ventilace	Neuvádí se, není relevantní.	Použití je obvykle v menším měřítku a pod kontrolou.
---	------------------------------	--

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztahované k životnímu prostředí

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vypouštěný z úpravny odpadních kalů	2000 m ³ /den	Přednastavené hodnoty EUSES pro standardní čistírnu odpadních vod.
Dostupný objem vody v řece jímající emise z areálu	20,000 m ³ /den	Standardní ERC rychlost toku vedoucí k 10 násobnému zředění

V laboratořích se obvykle zachází se speciálními přístroji, které představují jen malou nebo žádnou možnost expozice kyselinou.

Opatření k řízení rizik

Vypouštěné plyny mohou být filtrovány a prány; obvykle se takto odloučí více než 99% oxidů síry. Pracovníci, kteří používají a přemísťují materiál obsahující kyselinu sírovou, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři. Úprava odpadních toků může být rovněž užitečná k redukci expozice životního prostředí, ačkoliv pro tento typ velmi rozptýleného použití není nutné dokazovat bezpečnost použití pro životní prostředí.

Opatření k řízení rizik pro průmyslový areál

Informace	Data	Vysvětlení
Ochrana/kontrola a místní odsávání		
Vyžadována ochrana/kontrola a správná výrobní praxe	Efektivita: neznámá	Použití je obvykle v malém měřítku a očekává se, že bude pod kontrolou. Pracovníci laboratoří, kteří s kyselinou sírovou zacházejí, jsou vyškoleni k příslušným činnostem a používání ochranných pomůcek, se kterými je počítáno pro případ nejhoršího scénáře, aby byla minimalizována možná expozice a riziko.
Ventilace/odsávání není vyžadováno	Efektivita: neznámá	Použití je obvykle v malém měřítku a očekává se, že bude pod kontrolou. Pracovníci laboratoří, kteří s kyselinou sírovou zacházejí, jsou vyškoleni k příslušným činnostem a používání ochranných pomůcek, se kterými je počítáno pro případ nejhoršího scénáře, aby byla minimalizována možná expozice a riziko.
Osobní ochranné pomůcky (OOP)		
Typ ochranných pomůcek (rukavice, respirátor, obličejový štít)	Efektivita: neznámá	Použití je obvykle v malém měřítku a očekává se, že bude pod kontrolou. Pracovníci laboratoří, kteří s kyselinou sírovou zacházejí, jsou vyškoleni k příslušným činnostem a používání ochranných pomůcek, se kterými je počítáno pro případ nejhoršího scénáře, aby byla minimalizována možná expozice a riziko.
Další opatření k řízení rizik týkající se pracovníků		
Žádná další opatření nejsou vyžadována.		

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Opatření k řízení rizik vztažené k emisím do životního prostředí z průmyslových areálů

Dokazovat bezpečné používání zde není vyžadováno.

3 Odhad expozice

Expozice pracovníků

Předpokládané koncentrace akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice modelované nástrojem ART jsou takové, že nepřesahují hodnoty DNEL pro krátkodobou ani dlouhodobou expozici u žádného z procesů tohoto scénáře (ES 12). Na základě předpokladů pro odhad expozice a charakterizace rizika lze říci, že expozice inhalací kyseliny sírové, která může nastat během procesů popsaných tímto scénářem, nepředstavuje pro pracovníky nepřiměřené riziko.

Odhadnuté krátkodobé / dlouhodobé koncentrace expozice inhalací nástroje ART

Charakterizace rizika pro pracovníky vypočtená pomocí nástrojů ECETOC TRA a ART

	Cesta expozice	PROC	ES 1- 90 th koncentrace expozice (mg/m ³)	efekt	DNEL (mg/m ³)	Faktor rizika (RCR)
akutní	Inhalace	15	2.7 x 10 ⁻⁴	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	2.7 x 10 ⁻³
dlouhodobá	inhalace	15	2.3 x 10 ⁻⁴	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	4.6 x 10 ⁻³

Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou přímo vystaveni kyselině sírové, neboť ta je zcela spotřebovávána jako meziproduct nebo pomocná látka nebo jako součást akumulátorů (výrobek - není ale určeno k cílenému uvolňování kyseliny). To je případ i laboratorního použití, charakterizace rizika pro spotřebitele proto není vyžadována.

Nepřímá expozice lidí přes životní prostředí

Expozice životního prostředí se ukázala být jako minimální. Kyselina sírová je snadno degradovatelná ve všech složkách živ.prostředí (povětrností, ve vodě i v půdě) a není bioakumulativní. Odstranitelná je hydrolyticky na čistírnách odpadních vod. Proto je zcela nepravděpodobné, že by byli lidé vystaveni účinkům kyseliny v ovzduší, povrchových vodách nebo půdě, v pitné vodě nebo v potravním řetězci.

Expozice životního prostředí

Vodní prostředí (včetně sedimentů)

Charakteristika rizik pro vodní prostředí (nástroj EUSES)

Složka prostředí	životního	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Komentář
------------------	-----------	----------	-----------	----------	----------

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

ERC 8A Říční voda	1.34×10^{-4}	0.0025	0.0536	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 8A Říční sedimenty	2.67×10^{-5}	0.002 (EPM)	0.013	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 8A Mořské sedimenty	6.04×10^{-6}	0.002 (EPM)	0.003	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 8A Mořská voda	1.08×10^{-4}	0.00025	0.43	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 8B Říční voda	2.21×10^{-6}	0.0025	8.8×10^{-4}	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 8B Říční sedimenty	1.7×10^{-6}	0.002 (EPM)	8.5×10^{-4}	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 8B Mořské sedimenty	5.54×10^{-8}	0.002 (EPM)	2.7×10^{-5}	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 8B Mořská voda	5.54×10^{-8}	0.00025	2.1×10^{-4}	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné

Suchozemské prostředí (včetně druhotné otravy)

Kyselina sírová je používána ve specializovaných laboratořích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Proto nehrozí přímá expozice půd a riziko kontaminace spodních vod (nebo vod čerpaných z podzemí jako pitná voda), nebo plodin (skrze půdu) ani zvířat, určených k produkci potravin. Stejně tak ani divoká zvěř není zasažena skrze půdy a spodní vodu a není zde ani potenciál pro akumulaci (druhotná otrava) v rámci potravního řetězce. Díky očekávané nízké expozici a tomu, že není k dispozici žádná studie na suchozemských zvířatech, nebyla proto stanovena hodnota PNEC a není ani vyžadována charakteristika rizika pro suchozemské prostředí. V případě tohoto scénáře se počítá s tím, že zředění látky a její rozptýlení je velké, nebude tudíž koncentrováno na jednom místě a nebude trvale působit na životní prostředí.

Ovzduší

Kontaminace ovzduší z důvodu laboratorního používání je minimální. Hodnota PNEC pro ovzduší nebyla stanovena a není ani vyžadována charakterizace rizika pro ovzduší.

4. Návod pro následné uživatele jak vyhodnotit zda pracují v rámci tohoto expozičního scénáře

Expozice pracovního prostředí

Následný uživatel pracuje v rámci podmínek stanovených scénářem expozice v případě, že dodržuje navržená opatření k řízení rizik, popsaná výše, nebo může sám demonstrovat, že jím dodržovaná opatření k řízení rizik a provozní podmínky jsou adekvátní. Musí prokázat, že expozice inhalací se pohybuje pod hodnotou DNEL a zároveň jím používané procesy a činnosti jsou zahrnuty v tomto expozičním scénáři (deskriptory PROC). Pokud nejsou k dispozici naměřené hodnoty, následný uživatel může použít vhodný nástroj pro výpočet, např.

ECETOC TRA nebo MEASE, pomocí kterých expozici odhadne.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Emise do životního prostředí

Pokud následný uživatel dodržuje jiná opatření k řízení rizik a provozní podmínky než které jsou popsány v tomto scénáři, může sám zhodnotit, zda se pohybuje alespoň v rámci tohoto scénáře. Může využít výpočetní nástroj Metal EUSES pro následné uživatele, který je volně ke stažení <http://www.arche-consulting.be/MetalCSA-toolbox/du-scaling-tool>

V uživatelském rozhraní lze zadat standardní přednastavené hodnoty provozních podmínek a opatření k řízení rizik. Políčko „metal box“ může zůstat prázdné. Lze použít hodnotu nula pro všechny rozdělovací koeficienty a hodnoty PEC. Účinnost obecní čistírny odpadních vod je 0.99.

Expoziční Scénář 13 Použití kyseliny sírové pro průmyslové čištění

1 Rozsah expozičního scénáře

Expoziční scénář č. 3 pokrývá použití kyseliny sírové jako komponenty v průmyslových čistících prostředcích. Toto použití není běžné a pravidelné a obecně se využívá v případech závažného znečištění. Vzniklé emise by měly být vedeny na čistírnu odpadních vod. Kyselina sírová je v čistících prostředcích zastoupena jen v poměrně malých koncentracích, v porovnání s ostatními expozičními scénáři se tedy zde nevyskytuje v koncentrované podobě.

Použité deskriptory:

SU3: Průmyslové použití

PC35: Prací a čistící přípravky (včetně přípravků obsahující rozpouštědla)

PROC02: Použití v uzavřeném kontinuálním procesu s ojedinelou kontrolovanou expozicí (např. při vzorkování) PROC05: Mísení a míchání v nasadovém procesu při výrobě přípravků a předmětů (vícestupňový a/nebo významný kontakt).

PROC08a: Přemístění látky nebo přípravku (plnění/vyprazdňování) z/do nádoby/velkého zásobníku v zařízení, které není jednoúčelové.

PROC08b: Přemístění látky nebo přípravku (plnění/vyprazdňování) z/do nádoby/velkého zásobníku v zařízení, které je jednoúčelové.

PROC09: Přenos látky nebo přípravku do malého zásobníku (v jednoúčelové plnicí lince, včetně navažování).

PROC10: Aplikace válečkem nebo štětkou a jiné povrchové úpravy. PROC13: Zpracování předmětů jejich namáčením a poléváním.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

ERC08a: Široce rozptýlené využití jako pomocná látka v otevřených systémech ve vnitřních prostorech
ERC08b: Široce rozptýlené využití jako reaktivní látka v otevřených systémech ve vnitřních prostorech

Popis činností a procesů zahrnutých v tomto scénáři

V případě velkého průmyslového znečištění může být použita k čištění zředěná kyselina sírová, samozřejmě pouze vyškoleným personálem.

2. Provozní podmínky a opatření pro řízení rizik (pracovníci a životní prostředí)

Provozní podmínky vztahující se k četnosti používání, trvání a množství

Informace	Data	Vysvětlení
Použité množství na pracovníka za den (pracoviště)	Bez dat	Čištění kyselinou sírovou se provádí většinou nepravidelně a délka expozice bývá krátká. Použité množství závisí na potřebě a dané provozovně, ale většinou bývá mnohokrát menší než u zde prezentovaných procesů (počítá se s nejhorsími scénáři).
Délka použití za den na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	8 hod/den	Standardní počet hodin v jednom pracovním dni.
Četnost použití na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	220 dní/rok	Standardní počet pracovních dní v roce.
Další determinanty vztahované k délce, četnosti a množství	Očekává se občasný kontakt.	Činnosti spojené s manipulací s kyselinou zřídka zaberou plných 8 hod/den, proto se počítá s nejhorsím případem
Aktuální použité množství (na jeden areál)	5,000 tun/rok	Nejhorsí případ, max. hodnota
Emisních dní (na jeden areál)	365 dní/rok	Odhadnutý počet emisních dní, založeno na předpokladu široce rozptýleného použití.

Provozní podmínky a opatření k řízení rizik vztahované k charakteru produktu

Informace	Data	Vysvětlení
Typ produktu, ke kterému se informace vztahuje	Látka jako taková	Produkt je v kapalné formě v uzavřených nádobách.
Fyzikální forma látky	Kapalina	
Koncentrace látky v produktu	10 %	Průměrná koncentrace v čistících přípravcích.

Provozní podmínky vztahované na dostupnou kapacitu zředění a charakteristika expozice lidí

Objem vzduchu v dýchací zóně a kontakt s kůží za podmínek používání pro pracovníky

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vzduchu v dýchací zóně za podmínek použití	10m ³ /den	Standardní hodnota pro 8 hodinovou pracovní dobu RIP 3.2

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Povrch pro kontakt látky s kůží za podmínek použití	480cm ² (ECETOC přednastavená hodnota)	Vzhledem k žíravosti kyseliny není dermální expozice relevantní pro charakterizaci rizik, neboť kožnímu kontaktu musí být zabráněno vždy.
---	---	---

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené ke zdraví lidí

Informace	Data	Vysvětlení
Velikost místnosti a rychlost ventilace	Neuvádí se, není relevantní.	Čištění kyselinou sírovou se provádí většinou nepravidelně a délka expozice bývá krátká. Použité množství závisí na potřebě a dané provozovně, ale většinou bývá mnohokrát menší než u zde prezentovaných procesů.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené k životnímu prostředí

Informace	Data	Vysvětlení
Dostupný objem vody v řece jímající emise z areálu	20,000 m ³ /den	Standardní ERC rychlost toku vedoucí k 10 násobnému zředění.

Protože používané množství je malé a ještě k tomu naředěné, očekává se v odpadních vodách přítomnost pouze hodně naředěné kyseliny. Nehrozí proto expozice následných uživatelů ani spotřebitelů.

Opatření k řízení rizik

Vznikající plyny mohou být odstraňovány ventilací/odsáváním. Pracovníci, kteří se zabývají čištěním kyselinou sírovou jsou k takovým činnostem vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři. K omezení úniků do životního prostředí mohou být upravovány odpadní toky, avšak toto použití je tak široce rozptýlené, že speciální opatření k prokázání bezpečného používání vůči životnímu prostředí není vyžadováno.

Opatření k řízení rizik pro průmyslový areál

Informace	Data	Vysvětlení
Ochrana/kontrola a místní odsávání		

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vypouštěný z úpravny odpadních kalů	2000 m ³ /den	Přednastavené hodnoty EUSES pro standardní čistírnu odpadních vod.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Vyžadována ochrana/kontrola a správná výrobní praxe	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožní jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků potrubím jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.
Ventilace/odsávání není vyžadováno	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožní jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků potrubím jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry.
Osobní ochranné pomůcky (OOP)		
Typ ochranných pomůcek (rukavice, respirátor, obličejový štít)	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožní jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků potrubím jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry. Pracovníci, kteří vzorkují a přemísťují materiál obsahující kyselinu sírovou jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři.
Další opatření k řízení rizik týkající se pracovníků		
Žádná další opatření nejsou vyžadována.		
Opatření k řízení rizik vztažené k emisím do životního prostředí z průmyslových areálů		
Předúprava odpadní vody na místě	Chemická předúprava nebo místní čistírna	Odpadní vody jsou upravovány na místě chemickou a/nebo biologickou cestou, potom přepouštěny na čistírnu odpadních vod nebo do okolního prostředí (řeky).
Informace	Data	Vysvětlení
Získávání kalů pro zemědělství nebo zahradnictví	ne	Veškerý kal je spalován nebo skládkován.
Podíl původního použitého množství kyseliny v odpadní vodě vypouštěné z areálu	Méně než 0.01%	Do 2. odhadu expozice byla zahrnuta i neutralizace

3 Odhad expozice

Expozice pracovníků

Odhad expozice pracovníků používajících kyselinu sírovou pro průmyslové čištění byl proveden na procesy popsané deskriptory PROC, uvedené v úvodní části tohoto scénáře.

Účinek kyseliny při dermální expozici se projeví jako lokální podráždění a rozrušení kůže. Není žádný důkaz o systémovém poškození v důsledku dermální expozice kyselinou. Odhady dávek pro systémové poškození

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

kůže akutní/krátkodobou a dlouhodobou dermální expozicí nebyly proto stanoveny. Kritický účinek akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice kyselinou sírovou je podráždění dýchacích cest a korozivita. Systémová toxicita není pro inhalační cestu expozice relevantní.

Předpokládané koncentrace akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice modelované nástrojem ART jsou takové, že nepřesahují hodnoty DNEL pro krátkodobou ani dlouhodobou expozici u většiny procesů popsanych tímto scénářem.

U PROC 10 pro krátkodobou i dlouhodobou expozici a PROC 5 při dlouhodobé expozici však odhad nástroje ART ukázal překročení hodnot DNEL. V případě, že u těchto procesů je při výpočtu koncentrace zahrnuto i používání ochrany dýchání (rouška, přístroj), došlo ke snížení hodnoty o 95%, a tím nedošlo k překročení hodnot DNEL.

Na základě předpokladů pro odhad expozice a charakterizace rizika lze říci, že expozice inhalací kyseliny sírové, která může nastat během procesů popsanych tímto scénářem, nepředstavuje pro pracovníky nepřiměřené riziko (u PROC 5 a 10 za použití ochrany dýchání).

Charakterizace rizika pro pracovníky vypočtená pomocí nástrojů ECETOC TRA a ART

	Cesta expozice	PROC	ES 1- 90 th koncentrace expozice (mg/m ³)	efekt	DNEL (mg/m ³)	Faktor rizika (RCR)
akutní	Inhalace	2	5.5×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	5.5×10^{-3}
		5	6.1×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	6.1×10^{-1}
		8a	5.5×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	5.5×10^{-2}
		8b	5.5×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	5.5×10^{-2}
		9	5.5×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	5.5×10^{-2}
		10	6.1×10^{-1} (3×10^{-2})*	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	6.1×10^0 (3×10^{-1})*
		13	6.1×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	6.1×10^{-2}
dlouhodobá	inhalace	2	4.8×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	9.6×10^{-3}
		5	5.3×10^{-2} (2.7×10^{-3})*	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	1.1×10^0 (5.3×10^{-2})*
		8a	4.8×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	9.6×10^{-2}
		8b	4.8×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	9.6×10^{-2}
		9	4.8×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	9.6×10^{-2}

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

	10	5.3×10^{-1} (2.7×10^{-2})*	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	1.1×10^1 (0.54)*
	13	5.3×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	1.1×10^{-1}

* používání ochrany dýchacích cest (= snížení o 95%)

Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou přímo vystaveni kyselině sírové, neboť ta je zcela spotřebovávána jako meziproduct nebo pomocná látka nebo jako součást akumulátorů (výrobek - není ale určeno k cílenému uvolňování kyseliny). Tento scénář se zabývá jen průmyslovým čištěním (rozléváním kyseliny, čištění aparatur), což pro spotřebitele nemá žádný dopad.

Nepřímá expozice lidí přes životní prostředí

Expozice životního prostředí se ukázala být jako minimální. Kyselina sírová je snadno degradovatelná ve všech složkách živ.prostředí (povětrností, ve vodě i v půdě) a není bioakumulativní. Odstranitelná je hydrolyticky na čistírnách odpadních vod. Proto je zcela nepravděpodobné, že by byli lidé vystaveni účinkům kyseliny v ovzduší, povrchových vodách nebo půdě, v pitné vodě nebo v potravním řetězci.

Expozice životního prostředí

U charakterizace rizik 1. stupně jsou vyhodnoceny hodnoty PEC odvozené z výchozích hodnot ERC. V rámci charakterizace rizik 2. stupně jsou k posouzení použity předpokládané koncentrace v životním prostředí (PEC) vypočtené v EUSES s upravenými vstupy zohledňujícími opatření v oblasti emisních rizik umožňující kontrolovat vypouštění do životního prostředí.

Vodní prostředí (včetně sedimentů)

Jak již bylo uvedeno dříve, kyselina sírová se používá při průmyslovém čištění v širokém měřítku s vysokým počtem malých bodových zdrojů. Níže jsou uvedeny hodnoty PEC pro nejhorší případ 1. stupně a pro všechny ERC určené v EUSES. Hodnoty PNEC pro sedimenty jsou vypočítány metodou rovnovážné distribuce (EPM) v EUSES.

Charakteristika rizik pro vodní prostředí (EUSES)

Složka prostředí	životního	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Komentář
ERC 8A Říční voda		1.34×10^{-4}	0.0025	0.0536	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 8A Říční sedimenty		2.67×10^{-5}	0.002 (EPM)	0.013	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 8A Mořské sedimenty		6.04×10^{-6}	0.002 (EPM)	0.003	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 8A Mořská voda		1.08×10^{-4}	0.00025	0.43	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 8B Říční voda		2.21×10^{-6}	0.0025	8.8×10^{-4}	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 8B Říční sedimenty		1.7×10^{-6}	0.002 (EPM)	8.5×10^{-4}	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 8B Mořské sedimenty		5.54×10^{-8}	0.002 (EPM)	2.7×10^{-5}	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné
ERC 8B Mořská voda		5.54×10^{-8}	0.00025	2.1×10^{-4}	PEC/PNEC<1 Používání je bezpečné

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Suchozemské prostředí (včetně druhotné otravy)

Kyselina sírová se používá k čištění průmyslových zařízení v podnicích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Proto nehrozí přímá expozice půd a riziko kontaminace spodních vod (nebo vod čerpaných z podzemí jako pitná voda), nebo plodin (skrze půdu) ani zvířat, určených k produkci potravin. Stejně tak ani divoká zvěř není zasažena skrze půdu a spodní vodu a není zde ani potenciál pro akumulaci (druhotná otrava) v rámci potravního řetězce. Díky očekávané nízké expozici a tomu, že není k dispozici žádná studie na suchozemských zvířatech, nebyla proto stanovena hodnota PNEC a není ani vyžadována charakteristika rizika pro suchozemské prostředí.

Ovzduší

Kontaminace ovzduší je minimální díky používání uzavřených systémů nebo praček plynů. Kyselina sírová, která se dostane do ovzduší, se při kontaktu s vlhkostí okamžitě hydrolyzuje, je proto velmi zředěná a jakýkoliv dopad na půdu (v podobě sraženiny), bude velmi omezený. Hodnota PNEC pro ovzduší nebyla stanovena a není ani vyžadována charakterizace rizika pro ovzduší.

4. Návod pro následné uživatele jak vyhodnotit zda pracují v rámci tohoto expozičního scénáře

Expozice pracovního prostředí

Následný uživatel pracuje v rámci podmínek stanovených scénářem expozice v případě, že dodržuje navržená opatření k řízení rizik, popsaná výše, nebo může sám demonstrovat, že jím dodržovaná opatření k řízení rizik a provozní podmínky jsou adekvátní. Musí prokázat, že expozice inhalací se pohybuje pod hodnotou DNEL a zároveň jím používané procesy a činnosti jsou zahrnuty v tomto expozičním scénáři (deskriptory PROC). Pokud nejsou k dispozici naměřené hodnoty, následný uživatel může použít vhodný nástroj pro výpočet, např. ECETOC TRA nebo MEASE, pomocí kterých expozici odhadne.

Emise do životního prostředí

Pokud následný uživatel dodržuje jiná opatření k řízení rizik a provozní podmínky než které jsou popsány v tomto scénáři, může sám zhodnotit, zda se pohybuje alespoň v rámci tohoto scénáře. Může využít výpočetní nástroj Metal EUSES pro následné uživatele, který je volně ke stažení <http://www.archeconsulting.be/MetalCSA-toolbox/du-scaling-tool>

V uživatelském rozhraní lze zadat standardní přednastavené hodnoty provozních podmínek a opatření k řízení rizik. Políčko „metal box“ může zůstat prázdné. Lze použít hodnotu nula pro všechny rozdělovací koeficienty a hodnoty PEC. Účinnost obecní čistírny odpadních vod je 0.99.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová ,,

Datum revize: 26.7.2017

Expoziční scénář 14 Mísení, ppříprava a přebalování kyseliny sírové

1 Rozsah expozičního scénáře

Expoziční scénář č.14 zahrnuje použití kyseliny sírové pro mísení, přebalování, preparace a výrobu olea. Oleum je vyráběno rozpouštěním oxidu sírového v kyselině sírové, která je naopak získávána naředěním olea. Tyto procesy jsou velmi specializované, a jsou tak značně omezeny emise a expozice okolního prostředí. Strategie odstraňování odpadů zahrnují i používání praček plynů a úpraven vod pro snížení dopadu na životní prostředí. V případě přebalování se žádná expozice neočekává, v případě recyklace je velice nízká, neboť se dodržují opatření k zamezení úniků, obdobně jako při výrobě kyseliny (ES 1).

Použité deskriptory:

SU3: Průmyslové použití

SU10: Výroba chemických přípravků a/nebo přebalování (vyjma slitin)

PROC01: Použití v uzavřeném systému, žádná pravděpodobnost expozice

PROC03: Použití v uzavřeném nasadovém procesu (synthesa nebo mísení)

PROC05: Mísení a míchání v nasadovém procesu při výrobě přípravků a předmětů (vícestupňový a/nebo významný kontakt).

PROC08a: Přemístění látky nebo přípravku (plnění/vyprazdňování) z/do nádoby/velkého zásobníku v zařízení, které není jednoúčelové.

PROC08b: Přemístění látky nebo přípravku (plnění/vyprazdňování) z/do nádoby/velkého zásobníku v zařízení, které je jednoúčelové.

PROC09: Přenos látky nebo přípravku do malého zásobníku (v jednoúčelové plnicí lince, včetně navažování).

ERC02: Formulace přípravků

Popis činností a procesů zahrnutých v tomto scénáři

Pro tento scénář jsou procesy užívané při výrobě kyseliny nebo olea velmi podobné těm, které jsou popsány ve scénáři č. 1. Výrobní procesy by měly být kontinuální s použitým množstvím v rozmezí 100 až 500 tun za den ve velkých areálech. Velká rozloha typických provozů, které kyselinu využívají, znamená, že všechny nádoby a reaktory jsou umístěné venku, obsluhované jsou několika málo operátory, kteří působí v uzavřené, oddělené místnosti.

Odpadní a vypouštěné plyny z výrobního procesu by měly být filtrovány a prány (obvykle toto opatření odloučí více než 99% potenciálně přítomných oxidů síry). Tok plynů je kontinuálně analyzován na přítomnost odpadních plynů souvisejících s používáním kyseliny sírové. Vzhledem k vysokým teplotám během výrobních procesů (a charakteru kyseliny sírové a vznikajících plynů) jsou všechny reaktory a potrubí uzavřeny a izolovány, aby bylo zabráněno ztrátám materiálu, zařízení udrženo v dobré kondici a chráněno pracovní a životní prostředí.

Nakládání a vykládání nádob s kyselinou sírovou nebo oleem je obvykle prováděno v otevřeném prostoru. Pracovníci nosí ochranný oděv (ochranu obličeje/očí, přilbu, odolné rukavice a boty a ochranný pracovní oděv). V blízkosti místa možného rozstříknutí kyseliny je vyžadováno umístit sprchu.

2. Provozní podmínky a opatření pro řízení rizik (pracovníci a životní prostředí)

Provozní podmínky vztahující se k četnosti používání, trvání a množství

V průmyslovém měřítku je výroba olea běžně kontinuální proces s dlouhými cykly bez přerušení, až 365 dní v roce. Operátoři pracují v běžných směnách v rámci pracovního týdne včetně víkendů.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Informace	Data	Vysvětlení
Použité množství na pracovníka za den (pracoviště)	Bez dat	Expozice pracovníků je zanedbatelná díky specializovaným systémům a uzavřeným procesům.
Délka použití za den na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	8hod/den	Standardní počet hodin v jednom pracovním dni.
Četnost použití na pracovišti (pro jednoho pracovníka)	220 dní/rok	Standardní počet pracovních dní v roce.
Další determinanty vztažené k délce, četnosti a množství	Očekává se občasný kontakt.	Činnosti spojené s manipulací s kyselinou zřídka zaberou plných 8 hod/den, proto se počítá s nejhorším případem
Aktuální použité množství (na jeden areál)	300,000 tun/rok	Nejhorší případ, max.hodnota.
Emisních dní (na jeden areál)	365 dní/rok	Počet emisních dní odhadnutý na základě předpokladu kontinuálního používání (nejhorší případ).

Provozní podmínky a opatření k řízení rizik vztažené k charakteru produktu

Informace	Data	Vysvětlení
Typ produktu, ke kterému se informace vztahuje	Látka jako taková	Produkt je v kapalné formě v uzavřených nádobách.
Fyzikální forma látky	Kapalina	
Koncentrace látky v produktu	98%	

Provozní podmínky vztažené na dostupnou kapacitu zředění a charakteristika expozice lidí

Objem vzduchu v dýchací zóně a kontakt s kůží za podmínek používání pro pracovníky

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vzduchu v dýchací zóně za podmínek použití	10m ³ /den	Standardní hodnota pro 8 hodinovou pracovní dobu RIP 3.2
Povrch pro kontakt látky s kůží za podmínek použití	480cm ² (ECETOC přednastavená hodnota)	Vzhledem k žíravosti kyseliny není dermální expozice relevantní pro charakterizaci rizik, neboť kožnímu kontaktu musí být zabráněno vždy.

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené ke zdraví lidí

Informace	Data	Vysvětlení
Velikost místnosti a rychlost ventilace	NA	Netýká se, protože pracovníci pracují v kontrolní místnosti bez přímého kontaktu s aparaturami naplněnými kyselinou.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová ,,

Datum revize: 26.7.2017

Podmínky vedoucí ke zředění původní emise vztažené k životnímu prostředí

Informace	Data	Vysvětlení
Objem vypouštěný z úpravny odpadních kalů	2000 m ³ /den	Přednastavené hodnoty EUSES pro standardní čistírnu odpadních vod.
Dostupný objem vody v řece jímající emise z areálu	20,000 m ³ /den	Standardní ERC rychlost toku vedoucí k 10 násobnému zředění.

Používání kyseliny sírové v průmyslovém měřítku může být spojeno s vysokými tlaky nebo teplotami, používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožní jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Plyny vedené ze zásobníků potrubím jsou zpracovávány, např. přes pračku plynů nebo filtry. Není zde přímé použití kyseliny spotřebiteli, nehrozí tedy jejich expozice.

Opatření k řízení rizik

Vypouštěné plyny mohou být filtrovány a prány; obvykle se takto odloučí více než 99% oxidů síry. Tok je neustále analyzován na obsah oxidu siřičitého. Průměrná denní koncentrace SO₂: 625 (200 – 770) mg / Nm³. Tok SO₂: <2 kg SO₂ / T H₂SO₄.

Pracovníci, kteří používají, vzorkují a přemísťují kyselinu nebo kyselé roztoky, jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři. Je zde zahrnuto nošení odolného oblečení, brýlí a respirátorů, pokud je třeba.

Emise do životního prostředí jsou omezeny díky uzpůsobeným procesům pro úpravu odpadů, a to pro všechny složky prostředí. Odpadní plyny jsou zachycovány a prány a mohou být odváděny společně s odpadními vodami, což významně snižuje dopad odpadních plynů z ovzduší do půd a povrchových vod. Kapalné odpady jsou upravovány (neutralizovány) ještě před vypouštěním. Kaly z čistíren jsou spalovány nebo skládkovány, nepoužívají se pro zemědělské účely. Tím se zamezí možné kontaminaci půdy. Úprava odpadní vody je obvykle založena na neutralizaci, následované srážením a dekantací.

Opatření k řízení rizik pro průmyslový areál

Informace	Data	Vysvětlení
Ochrana/kontrola a místní odsávání		
Vyžadována ochrana/kontrola a správná výrobní praxe	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožní jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení).
Ventilace/odsávání není vyžadováno	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožní jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení).

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová ,,"

Datum revize: 26.7.2017

Osobní ochranné pomůcky (OOP)		
Typ ochranných pomůcek (rukavice, respirátor, obličejový štít)	Efektivita: neznámá	Práce s kyselinou sírovou je spojena s používáním speciálních zařízení a přístrojů a vysoce zabezpečených a kontrolovaných systémů, které umožní jen malou nebo žádnou možnost expozice. Provozovny vyrábějící či používající kyselinu sírovou jsou obvykle situovány venku (venkovní zřízení). Pracovníci, kteří vzorkují a přemísťují materiál obsahující kyselinu sírovou jsou k tomu vyškoleni a používají ochranné pomůcky tak, aby minimalizovali expozici a riziko i při tom nejhorším scénáři.
Další opatření k řízení rizik týkající se pracovníků		
Žádná další opatření nejsou vyžadována.		
Opatření k řízení rizik vztažené k emisím do životního prostředí z průmyslových areálů		
Předúprava odpadní vody na místě	Chemická předúprava nebo místní čistírna	Odpadní vody jsou na místě upravovány neutralizací, teprve potom jsou vedeny na čistírnu odpadních vod nebo do okolního prostředí (řeky).
Podíl původního použitého množství kyseliny v odpadní vodě vypouštěné do kanalizace mimo areál.	Různé v závislosti na systému	Proces neutralizace je extrémně účinný a měřidla pH jsou k dispozici ke kontrole celého procesu.
Snížení emisí do ovzduší	Měřené emise odpadního plynu	Výfukové plyny upravovány v pračce plynů .
Podíl původního použitého množství kyseliny v odpadních plynech vypouštěných do ovzduší	1%	99% odpadního plynu je odstraněno praním.
Úprava odpadů na místě	Efektivita: úplná	Úprava odpadních vod neutralizací je extrémně účinná, většinou dochází k úplné neutralizaci. K dispozici jsou měřidla pH ke kontrole celého procesu.
Výtok z úpravy odpadních vod	2000 m ³ /den	Přednastavená hodnota: 2000 m ³ /den.
Získávání kalů pro zemědělství nebo zahradnictví	ne	Veškerý kal je spalován nebo skládkován nebo recyklován pro znovupoužití přítomných kovů, pokud nějaké obsahuje.
Podíl původního použitého množství kyseliny v odpadní vodě vypouštěné z areálu	Méně než 0.01%	Do 2. odhadu expozice byla zahrnuta i neutralizace.

3 Odhad expozice

Expozice pracovníků

Odhad expozice kyselinou sírovou pro pracovníky během procesů mísení, preparací a přebalování byl proveden na procesy popsané deskriptory PROC, uvedené v úvodní části tohoto scénáře.

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová ,,"

Datum revize: 26.7.2017

Účinek kyseliny při dermální expozici se projeví jako lokální podráždění a rozrušení kůže. Není žádný důkaz o systémovém poškození v důsledku dermální expozice kyselinou. Odhady dávek pro systémové poškození kůže akutní/krátkodobou a dlouhodobou dermální expozicí nebyly proto stanoveny. Kritický účinek akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice kyselinou sírovou je podráždění dýchacích cest a korozivita. Systémová toxicita není pro inhalační cestu expozice relevantní.

Předpokládané koncentrace akutní/krátkodobé a dlouhodobé inhalační expozice modelované nástrojem ART jsou takové, že nepřesahují hodnoty DNEL pro krátkodobou ani dlouhodobou expozici u žádného z procesů tohoto scénáře (ES 14). Na základě předpokladů pro odhad expozice a charakterizace rizika lze říci, že expozice inhalací kyseliny sírové, která může nastat během procesů popsanych tímto scénářem, nepředstavuje pro pracovníky nepřiměřené riziko.

Charakterizace rizika pro pracovníky vypočtená pomocí nástrojů ECETOC TRA a ART

	Cesta expozice	PROC	ES 1- 90 th koncentrace expozice (mg/m ³)	efekt	DNEL (mg/m ³)	Faktor rizika (RCR)
akutní	Inhalace	1	9.3×10^{-9}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	9.3×10^{-8}
		3	4.2×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	4.2×10^{-3}
		5	1.8×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.8×10^{-1}
		8a	2.3×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	2.3×10^{-1}
		8b	1.2×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	1.2×10^{-3}
		9	3.2×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.1	3.2×10^{-2}
dlouhodobá	inhalace	1	9.4×10^{-9}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	1.9×10^{-7}
		3	4.2×10^{-4}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	8.4×10^{-3}
		5	1.6×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	3.2×10^{-1}
		8a	2.3×10^{-2}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	4.6×10^{-1}
		8b	4.8×10^{-6}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	9.6×10^{-5}
		9	2.8×10^{-3}	Podráždění dýchacích cest a korozivnost	0.05	5.6×10^{-2}

Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou přímo vystaveni kyselině sírové, neboť ta je zcela spotřebovávána jako meziprodukt nebo pomocná látka nebo jako součást akumulátorů (výrobek - není ale určeno k cílenému uvolňování kyseliny).

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

Nepřímá expozice lidí přes životní prostředí

Expozice životního prostředí se ukázala být jako minimální. Kyselina sírová je snadno degradovatelná ve všech složkách životního prostředí (povětrnosti, ve vodě i v půdě) a není bioakumulativní. Odstranitelná je hydrolyticky na čistírnách odpadních vod. Proto je zcela nepravděpodobné, že by byli lidé vystaveni účinkům kyseliny v ovzduší, povrchových vodách nebo půdě, v pitné vodě nebo v potravním řetězci.

Expozice životního prostředí

Vodní prostředí (včetně sedimentů)

Kyselina sírová se používá pro mísení a formulace olea většinou ve velkém průmyslovém měřítku, hlavně v podnicích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Z charakteristiky rizik vyplývá, že i pro nejhorší případy je kontaminace vodního prostředí jen minimální. K výpočtu byl použit nástroj EUSES.

Charakteristika rizik pro vodní prostředí (EUSES)

Složka životního prostředí	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Komentář
Tier 2 Říční voda	4.43 x 10 ⁻⁵	0.0025	0.01	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 Říční sedimenty	3.56 x 10 ⁻⁵	0.002 (EPM)	0.0178	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 Mořské sedimenty	5.16 x 10 ⁻⁶	0.002 (EPM)	0.0025	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné
Tier 2 Mořská voda	6.42 x 10 ⁻⁶	0.00025	0.0256	PEC/PNEC<2 Používání je bezpečné

Suchozemské prostředí (včetně druhotné otravy)

Kyselina sírová, používaná za podmínek popsaných tímto scénářem ve velkém průmyslovém měřítku, se uplatní hlavně v chemických podnicích, které mohou být vybaveny vlastní úpravnou vody (chemickou i biologickou) a jsou schopny nakládat s mnoha chemickými látkami. Proto nehrozí přímá expozice půd a riziko kontaminace spodních vod (nebo vod čerpaných z podzemí jako pitná voda), nebo plodin (skrze půdu) ani zvířat, určených k produkci potravin. Stejně tak ani divoká zvěř není zasažena skrze půdu a spodní vodu a není zde ani potenciál pro akumulaci (druhotná otrava) v rámci potravního řetězce. Díky očekávané nízké expozici a tomu, že není k dispozici žádná studie na suchozemských zvířatech, nebyla proto stanovena hodnota PNEC a není ani vyžadována charakteristika rizika pro suchozemské prostředí.

Ovzduší

Kontaminace ovzduší je minimální díky používání uzavřených systémů nebo praček plynů. Kyselina sírová, která se dostane do ovzduší, se při kontaktu s vlhkostí okamžitě hydrolyzuje, je proto velmi zředěná a jakýkoliv dopad na půdu (v podobě sraženiny), bude velmi omezený. Hodnota PNEC pro ovzduší nebyla stanovena a není ani vyžadována charakterizace rizika pro ovzduší.

4. Návod pro následné uživatele jak vyhodnotit zda pracují v rámci tohoto expozičního scénáře

Expozice pracovního prostředí

Následný uživatel pracuje v rámci podmínek stanovených scénářem expozice v případě, že dodržuje navržená opatření k řízení rizik, popsaná výše, nebo může sám demonstrovat, že jím dodržovaná opatření k řízení rizik a provozní podmínky jsou adekvátní. Musí prokázat, že expozice inhalací se pohybuje pod hodnotou DNEL

SCÉNÁŘ EXPOZICE

dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP)
Příloha k bezpečnostnímu listu "Kyselina sírová „

Datum revize: 26.7.2017

a zároveň jím používané procesy a činnosti jsou zahrnuty v tomto expozičním scénáři (deskriptory PROC). Pokud nejsou k dispozici naměřené hodnoty, následný uživatel může použít vhodný nástroj pro výpočet, např. ECETOC TRA nebo MEASE, pomocí kterých expozici odhadne.

Emise do životního prostředí

Pokud následný uživatel dodržuje jiná opatření k řízení rizik a provozní podmínky než které jsou popsány v tomto scénáři, může sám zhodnotit, zda se pohybuje alespoň v rámci tohoto scénáře. Může využít výpočetní nástroj Metal EUSES pro následné uživatele, který je volně ke stažení <http://www.arche-consulting.be/MetalCSA-toolbox/du-scaling-tool>

V uživatelském rozhraní lze zadat standardní přednastavené hodnoty provozních podmínek a opatření k řízení rizik. Políčko „metal box“ může zůstat prázdné. Lze použít hodnotu nula pro všechny rozdělovací koeficienty a hodnoty PEC. Účinnost obecní čistírny odpadních vod je 0.99.