

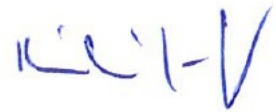
KOCKÁZATELEMZÉS és terhelhetőségi vizsgálatot is figyelembe vevő HATÁRÉRTÉK JAVASLAT

a SUNWODA akkumulátor gyárban keletkező szennyvizek minőségével, összetevőivel,
szennyezőivel összefüggésben



Készítette: Eszes Zsolt

és



dr. Kálmán Gergely

Közreműködött:

dr. Lóránt Bálint

Lektorálta:

dr. Záray Gyula

Készült, 2025. augusztus 06.

Hiánypótlással együtt érvényes!

WATER 4 ALL
RESEARCH ► REUSE ► RECYCLE
WATER4ALL Zrt. Cégjegyzékszám: 07 10 001570
Adószám: 29026584-2-07

Tartalom:

I. Előzmények

Vezetői összefoglaló táblázat a további fejezetekben részletesen leírt anyag jellemzők és egyéb információk összegzéseként, kivonataként

II. Gyárban felhasználni tervezett anyagok, vegyszerek biztonsági adatlapjaik szerinti bemutatása (tudományos adatok, szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai, veszélyességi és expozíciós jellemzői)

III. Gyárban szennyvízbe kerülő anyagok, vegyszerek lehetséges terjedési adatai, azok vízi öko-toxikológiai jellemzői, szakértői megközelítés és értekezés a koncentrációikról. A szennyvízbe kerülő anyagok, vegyszerek változásai a kezelések során a gyári nyers szennyvíztől az előtisztítón át a közműudvarból elfolyó tisztított szennyvízig

IV. Terhelhetőségi vizsgálatba bevonandó anyagok listája az analízisek és elemzések kiértékelése alapján

V. Javaslat a közműudvari tisztított szennyvízben terhelhetőségi vizsgálatba vont anyagainak a határérték koncentrációira

ALAPVETÉS

A SUNWODA akkumulátor gyárában felhasználni tervezett anyagok, vegyszerek komplexek, egy-egy adott anyag, vegyszer több összetevővel is rendelkezhet. Jelen vizsgálati dokumentációban az egyes adott anyagokat, vegyszereket önálló anyagként analizáljuk, írjuk le veszélyességüket és teszünk javaslatot szennyvíz kibocsátási határértékeikre egy különálló terhelhetőségi vizsgálat eredménye és szakmai ismeretek alapján.

Ki kell emelnünk, hogy jelen dokumentáció célja egyrészt a felhasználni tervezett anyagok, vegyszerek tényszerű bemutatása függetlenül attól, hogy azok közül mi kerül a gyártás során vízzel érintkezésbe és ezáltal szennyvízbe, másrészt az, hogy a szennyvízbe kerülő anyagokat, vegyszereket számba vegyük, azok közül kiválogassuk és rögzítsük mindazokat, melyek a gyári előtisztítás után a közcsonnába, majd onnan a közműudvari második tisztítás után az élővízbe, így a környezetbe kerülhetnek olyan koncentrációban, melyeket releváns vizsgálni a környezeti terhelés szempontjából.

A cél: határérték javaslatokat tenni azon anyagokra, melyek a többlépcsős tisztításon is átesve, élővízbe kerülhetnek, határértékeik jogszabályokban nem vagy csak áttételesen rögzítettek, illetve más jogszabályok figyelembevételével sem adhatók meg rájuk felszíni vízbe történő kibocsátási határérték. Valamennyi Sunwoda által használt anyagok és vegyszerek vonatkozásában a szakmai releváns adatokat kigyűjtöttük, ezen dokumentációt megvizsgáltuk és értékeltük. A javasolt határérték eléréséhez Sunwoda gyári szennyvíz előtisztítás vonatkozásában olyan, az elérhető legjobb technika elvét kielégítő és biztosító technológai megoldásokat vettünk alapul, melyek az akkumulátorgyártás során keletkező szennyvizek tisztítására elterjedtek és referenciákkal rendelkeznek. Az elérhető legjobb technika elve tehát alapelveként érvényesült és került figyelembevételre.

A terhelhetőségi vizsgálatba és határérték javaslatba sorolt paraméterek megválasztása minden korábbi egyeztetést is figyelembe vesznek/vettek a jelen dokumentumban történt logikai levezetések és értékeléseken túlmenően, így tehát azt, hogy az adott anyag szennyvízben lesz-e, van-e rá jogszabályból levezethető határérték, veszélyes-e (toxikus-e), vagy más megfontolásból környezeti kockázat miatt indokolt-e szerepeltetni.

I. Előzmények

2025. március 11. napján egyeztetés jött létre az Energiaügyi Minisztérium, Nyíregyháza Megyei Jogú Város Önkormányzata, a Szabolcs Szatmár Bereg Vármegyei Kormányhivatal, a Felső-Tisza-Vidéki Vízügyi Igazgatóság (FETIVIZIG), a Tervezők és a Nyírségvíz Zrt. részvételével, melynek célja annak megtárgyalása volt, hogy - mivel a tervezett SUNWODA akkumulátorgyár technológiájából olyan anyagfélések kibocsátása is várható közcsatornára, amelyek a jelenleg hatályos hazai jogszabályokban, de még EU, vagy EU tagállami jogszabályokban sem szabályozottak határértékekkel [pl: NMP (N-methyl-2-pyrrolidone), etilénkarbonát (EC), dimetilkarbonát (DMC), lítium (Li)] - a kibocsátandó anyagok és a befogadó vizsgálata alapján milyen egyedi határértékek mentén lehessen a kibocsátást engedélyezni.

A tárgyalás eredményeképpen rögzített eljárásrend lényegi elemei:

- környezethasználó köteles a gyártási technológia során felhasznált valamennyi anyagot, segédanyagot, **vegyszert** biztonsági adatlapok (*angol nyelvi rövidítése: „MSDS” - material safety data sheet*) alapján bemutatni, azok fizikai, kémiai, környezeti jellemzői, ökotoxikológiai tulajdonságai szerint;
- leírást kell adni arról, hogy az adott vegyszer az emberi egészség, illetve a környezet tekintetében jelent-e kockázatot, és ha igen, milyen mértékűt;
- a környezethasználó köteles bemutatni, hogy a közcsatornába ezekből a vegyszerekből mi kerül kibocsátásra, milyen mennyiségben.

A felhasználni tervezett, a biztonsági lapok alapján azonosított vegyszerek mindegyike vonatkozásában analízist, leírást kell adni az alábbiakról:

- környezeti kockázatok tekintetében rendelkezésre állnak-e **tudományos adatok, mérések** (pl. az egészségkárosodást nem okozó, megengedhető napi bevitel értékek, referencia (vonatkoztatási) dózisok és koncentrációk);
- a szennyező anyag releváns, részletes **kémiai, toxikológiai tulajdonságait** felsorolni, értékelni, valamint a lehetséges terjedési és expozíciós alap adatokat megadni.

A gyártás során a technológiai szennyvizekbe kerülő szennyezők tekintetében:

- **szakértői megközelítéssel meghatározni egy olyan koncentrációt** a szennyvízben, amely nem eredményez olyan mértékű környezetterhelést, amely a megengedhető környezeti kockázati szintet meghaladná;
- kapcsolódóan **terhelhetőségi vizsgálatot végezni a befogadónál** (IX. Simai Főfolyás), a felszíni és felszín alatti vizek áramlása mentén vízbázis védelem és monitoring céljaiból egyaránt, a FETIVIZIG által jóváhagyott monitoring pontok alapján.

Vezetői összefoglaló táblázat a további fejezetekben részletesen leírt anyag jellemzők és egyéb információk összegzéseként, kivonataként

MSDS sorszám	Vegyszer megnevezése MSDS alapján	Toxikus anyag:	Szennyvízbe kerül:	Vízben oldódik*:	Mely új javasolt vagy régi határértékhez tartozik:	Milyen paraméterrel monitorozható:
1	Polivinilpirrolidon	nem	igen	nem		KOI
2	Polivinilidén fluorid	nem	igen	nem*	fluorid	fluorid
3	Korom	nem	igen	nem		lebegőanyag
4	Böhmít	igen	igen	nem		
5	Lítium nikkelt mangán kobalt oxid	igen	igen	nem*	lítium, kobalt	lítium, kobalt
6	Lítium vas (II) foszfát	nem	igen	nem*	lítium	lítium
7	1-Metil-2-pirrolidon vízmentes, 99.5 %	igen	igen	igen	NMP	NMP
8	Szénnanocső vezető paszta A1	igen	igen	nem*	NMP	NMP
9	Grafít	nem	igen	igen		KOI
10	Nátrium-karboxi-metil cellulóz	nem	igen	igen		KOI
11	Poliakrilsav oldat	igen	igen	igen		KOI
12	Polisztrén-butadién kopolimer	nem	igen	nem		KOI
13	1,3-butilén-glikol (kozmetikai minőség)	nem	igen	igen		KOI
14	3-(Trimetoxiszilil)propyl metakrilát	nem	nem			
15	Alumínium fólia	nem	nem			
16	Elektromosan leválasztott rézfólia	nem	nem			
17	FennoFloc A 19 (Alumínium klorid)	igen	nem			
18	Kalciumklorid dihidrát	nem	nem			
19	Dietil karbonát	nem	nem			

20	Elektrolit lítium ion akkumulátorhoz	igen	nem			
21	Etilalkohol	nem	igen	igen		KOI
22	Etil metil karbonát	nem	igen	igen		KOI
23	Aktív szén	nem	nem			
24	Hidrogen peroxid oldat	igen	nem			
25	2-propanol (izopropil alkohol)	nem	igen	igen		KOI
26	Karl Fischer reagens	igen	igen	igen		KOI
27	Kénsav	igen	nem			
28	Polipropilén	nem	nem			
29	Salétromsav	igen	igen	igen		pH, nitrát
30	Sósav	igen	igen	igen		pH, nitrát
31	Etilén karbonát	nem	igen	igen	etilén karbonát (EC), (etilén-glikol)	etilén karbonát
32	Dimetil karbonát	nem	igen	igen	dimetil karbonát (DMC)	dimetil karbonát (DMC)
33	Hidrogénfluorid sav	igen	igen	igen	fluorid	fluorid
34	Vas (III) klorid	nem	nem			
35	Etilén glikol	nem	igen	igen	etilén karbonát	KOI, etilén karbonát
36	Hydrogen chloride – 1-Butanol solution	nem	nem	nem		
37	Kálium-klorid oldat	nem	igen	igen		
38	Kálium-klorid oldat 3 mol/l	nem	nem			
39	Aluminum chloride	igen	nem			
40	Poliakrilamid	nem	nem			
41	Nátrium-hidroxid (szilárd,pikkelyes)	igen	nem			
42	Kalcium-hidroxid	igen	nem			
43	α-D-Glucose	nem	nem			
44	Vas(II) szulfát heptahidrát	igen	nem			
45	Citromsav	nem	nem			
46	Nátrium-hipoklorit oldat	igen	nem			

	(6-14% aktív klór)					
47	Helium	nem	nem			
48	WD40 – több célú felhasználásra gyártott aerosol	igen	nem			
49	Argon-hidrogén gázkeverék (95-5%)	nem	nem			
50	MOL Liton LT 2EP lítiumbázisú kenőzsír	nem	nem			
51	Nitrogen	nem	nem			
52	Ilyen számú MSDS nincs	-	nem			
53	Oxigén	nem	nem			
54	Argon	nem	nem			
55	Nátrium-karboximetil-cellulóz	nem	igen	igen		KOI
56	Lithium (fémlemez)	nem	nem			
57	Puffer oldat pH 4,01	nem	igen	igen		pH
58	Puffer oldat pH 7,00	nem	igen	igen		pH
59	Puffer oldat pH 9,21	igen	igen	igen		pH
60	Puffer oldat pH 11,00	nem	igen	igen		pH
61	Kálium-klorid (KCl)	nem	nem			
62	Fluoroetilén karbonát	igen	igen	nem*	fluorid	fluorid
63	Vinilén karbonát	igen	igen	igen	etilén karbonát	KOI, etilén karbonát
64	Acetonitril	igen	igen	igen		KOI
65	Metilalkohol	igen	igen	igen		KOI
66	Lítium-bis(fluoroszulfonil)imid	igen	igen	igen	lítium, fluorid	lítium, fluorid, KOI

Toxikus anyag? - pontosabb toxikusság jellemzők a II. fejezetben találhatók

Vízben oldódik? * - pontosabb oldhatósági jellemzők a III. fejezetben találhatók
(nem és nem* tartalom különbsége)

Határérték javaslat érintettsége – azon összetevői az adott anyagnak, melyek nem rendelkeznek jogszabályi határértékekkel és a javasolt határértékbe figyelembe veendő, az V. fejezetben leírtakat alapul véve

II. Gyárban felhasználni tervezett anyagok, vegyszerek biztonsági adatlapjaik szerinti bemutatása (tudományos adatok, szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai, veszélyességi és expozíciós jellemzői)

Szakmai álláspont rögzítése ezen fejezet értékeléséhez

A korábbi egyeztetések során felmerült igényeknek megfelelően készült el a gyártás során felhasznált anyagok minél teljesebb körű listája, számbavétele és azokról az irodalmi és MSDS (biztonsági adatlapok) információk alapján történt anyaggyűjtése. A gyűjtés eredményeként a listázott anyagok jelentős részének (felének) nincs valóságos környezeti illetve toxikológiai kockázata, mert:

- vagy egyáltalán nem toxikusak, környezetvédelmi szempontból irrelevánsak (pl. polivinil-pirrolidon, aktív szén, gázok, főleg nemesgázok);
- vagy olyan formában használják fel, hogy az nem kerülhet a környezetbe (pl. fémlemezek, fémfóliák, nagy felületű polimerek);
- vagy olyan kis mennyiségben (vagy kis koncentrációban) fordulnak elő, hogy az adott anyag abban a mennyiségben semmilyen veszélyességet nem jelent (pl. nem toxikus elemek sói, pufferoldatok összetevői)

Ezeket az anyagokat a környezeti kockázatbecslés során fenti tulajdonságaik alapján ki lehet zárni a további vizsgálatokból, különösen a gyári szennyvizek többlépcsőben is megvalósuló kezelése esetén nem kell velük számolni.

A gyár összesen 60 db biztonsági adatlapot küldött meg (1-től 61-ig számozva, 52-es számú adatlap nem volt) azon anyagok és vegyszerek listájaként, melyeket a gyártáshoz felhasználni terveznek. További 5 biztonsági adatlap társaságunk által került számbavételre, tekintettel a gyár nyers szennyvízre vonatkozó adatszolgáltatásából származó információkra.

A biztonsági adatlapok tartalma alapján az alábbi vegyszereket azonosítottuk a kockázat értékelés céljából:

MSDS sorszám	Vegyszer megnevezése MSDS alapján	CAS-szám
1	Polivinilpirrolidon	9003-39-8
2	Polivinilidén fluorid	24937-79-9
3	Korom	1333-86-4
4	Böhmít	1318-23-6
5	Lítium nikkel mangán kobalt oxid	346417-97-8
6	Lítium vas (II) foszfát	15365-14-7

7	1-Metil-2-pirrolidon vízmentes,99.5 %	872-50-4
8	Szénnanocső vezető paszta A1	-
9	Grafit	7782-42-5
10	Nátrium-karboxi-metil cellulóz	9004-32-4
11	Poliakrilsav oldat	-
12	Polisztrén-butadién kopolimer	9003-55-8
13	1,3-butilénglikol (kozmetikai minőség)	107-88-0
14	3-(Trimetoxiszilil)propyl metakrilát	2530-85-0
15	Alumínium fólia	-
16	Elektromosan leválasztott rézfólia	-
17	FennoFloc A 19 (Alumínium klorid)	-
18	Kalciumklorid dihidrát	10035-04-8
19	Dietil karbonát	105-58-8
20	Elektrolit lítium ion akkumulátorhoz	-
21	Etilalkohol	64-17-5
22	Etil metil karbonát	623-53-0
23	Aktív szén	7440-44-0
24	Hidrogen peroxid oldat	-
25	2-propanol (izopropil alkohol)	67-63-0
26	Karl Fischer reagens	-
27	Kénsav	7664-93-9
28	Polipropilén	9003-07-0
29	Salétromsav	7697-37-2
30	Sósav	7647-01-0
31	Etilén karbonát	96-49-1
32	Dimetil karbonát	616-38-6
33	Hidrogénfluorid sav	7664-39-3
34	Vas (III) klorid	7705-08-0
35	Etilén glikol	107-21-1

36	Hydrogen chloride – 1-Butanol solution	7647-01-0
37	Kálium-klorid oldat	7447-40-7
38	Kálium-klorid oldat 3 mol/l	7447-40-7
39	Aluminum chloride	7446-70-0
40	Poliakrilamid	9003-05-8
41	Nátrium-hidroxid (szilárd,pikkelyes)	1310-73-2
42	Kalcium-hidroxid	1305-62-0
43	α -D-Glucose	492-62-6
44	Vas(II) szulfát heptahidrát	7782-63-0
45	Citromsav	77-92-9
46	Nátrium-hipoklorit oldat (6-14% aktív klór)	7681-52-9
47	Helium	7440-59-7
48	WD40 – több célú felhasználásra gyártott aerosol	-
49	Argon-hidrogén gázkeverék (95-5%)	7440-37-1
50	MOL Liton LT 2EP lítiumbázisú kenőzsír	64742-65-0
51	Nitrogen	7727-37-9
52	Ilyen számú MSDS nincs	-
53	Oxigén	7782-44-7
54	Argon	7440-37-1
55	Nátrium-karboximetil-cellulóz	9004-32-4
56	Lithium (fémlemez)	7439-93-2
57	Puffer oldat pH 4,01	877-24-7
58	Puffer oldat pH 7,00	10028-24-7, 7778-77-0, 55965-84-9, 7732-18-5
59	Puffer oldat pH 9,21	1303-96-4
60	Puffer oldat pH 11,00	108-18-9
61	Kálium-klorid (KCl)	7447-40-7
62	Fluoroetilén karbonát	114435-02-8
63	Vinilén karbonát	872-36-6

64	Acetonitril	75-05-8
65	Metilalkohol	67-56-1
66	Lítium- bis(fluoroszulfonil)imid	171611-11-3

1. Polivinilpirrolidon

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Számtalan orvosi alkalmazása van. Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A polivinilpirrolidon polimer, **nem toxikus anyag**, kémiailag egykomponensű, várhatóan szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Vízen elvileg oldódik, de erre vonatkozóan konkrét adat a biztonsági adatlapban nem szerepel. Toxikusságára nincs adat, a 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

A polivinilpirrolidon modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatása:

- hím és nőstény patkányok esetében 100.000 mg/testtömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Humánegészségügyi kockázatokra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

2. Polivinilidén-fluorid

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A polivinilidén-fluorid polimer, **nem toxikus anyag**, kémiailag egykomponensű, várhatóan szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Vízen elvileg **nem oldódik**, de erre vonatkozóan konkrét adat a biztonsági adatlapban nem szerepel. Toxikusságáról nincs adat, a 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek. A polivinilidén-fluorid állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatására adat nincs, humán toxikológiai jellemzőkre vonatkozó információk nem lelhetők fel.

Humánegészségügyi kockázatokra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

3. Korom

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A korom, **nem toxikus anyag**, kémiaileg egykomponensű, várhatóan szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Finom szemcsés elemi szénforma, hidrofób tulajdonságú. Vízben **nem oldódik**, az OECD vizsgálati iránymutatásai alapján oldhatatlan (az elvi oldhatóság 0,0001 g/l). A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek. A korom modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatására vonatkozó adatok:

- hím és nőstény patkányok esetében 8.000 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében 3.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Humánegészségügyi kockázatokra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

4. Böhmit

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A böhmit részben **toxikus anyagnak tekinthető**, kémiaileg egykomponensű, kristályos alumínium-oxid/hidroxid, hidrofób tulajdonságú, várhatóan szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Vízben **nem oldódik** az MSDS alapján. Akut toxicitást okoz belégzéssel (belélegezve ártalmas). Modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásáról adat nincs, humán toxikológiai jellemzőkre vonatkozó további információk szintén nem lelhetők fel.

Humánegészségügyi kockázatokra vonatkozó, fentiekben leírtakon túlmenő további információk nem lelhetők fel.

5. Lítium nikkel mangán kobalt oxid

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A lítium a nikkel és a kobalt **együttesen toxikus anyagnak tekinthető**. Az anyag kémiaileg egykomponensű, kevert átmeneti fénoxid, várhatóan szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Vízben elvileg **nem oldódik**, de erre vonatkozóan konkrét adat a biztonsági adatlapban nem szerepel, igazoló számszaki adat erre vonatkozóan nem érhető el.

Bőrszenzibilizációt tekintve veszélyessége 1. Kategória - allergiás bőrreakciót válthat ki, rákkeltő hatását tekintve 2. Kategória - Feltehetően rákot okoz. Egyéb, modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásáról adat nincs.

Humánegészségügyi kockázatok: a lítium nagy dózisokban szédülést és elesettséget okozhat, korlátozott nátriumfelvétel esetén pedig vesekárosodás is felléphet. A következő tüneteket tapasztalták: kiszáradás, fogyás, bőrgyógyászati hatások és pajzsmirigy-működési zavarok. A központi idegrendszeri hatások: összefolyó, érthetetlen beszéd, homályos látás, csökkent érzékelés, ataxia és görcsök. Az ismételt expozíció hatására jelentkezhet hasmenés, hányás és neuromuszkuláris hatások, úgymint remegés, rángás és hiperaktív reflexek. A nagy dózis mértéke nem ismert, de bizonyosan jelentősen nagyobb az emberi demencia kezelésére gyógyításban elterjedten használt 600- 1.200 mg/nap dózisoknál. A kobalt belégzés esetén irritációt, köhögést, nehézlégzést okozhat.

6. Lithium vas(II) foszfát

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A lítium vas (II) foszfát **nem toxikus anyagnak** tekinthető, kémiailag egykomponensű, átmenetifém foszfát, várhatóan szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Vízben **nem oldódik**, igazoló számszaki adat (oldhatóság) erre vonatkozóan nem érhető el. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

A lítium vas (II) foszfát modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében >2.000 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkányok esetében 3,2 mg/l -nél nagyobb koncentrációjú por/köd belélegzésének hatására 4 h után az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkányok esetében >2.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Ismételt dózis toxicitás hím és nőstény patkányok esetében - Szondatáplálás - 90 nap – nincs megfigyelhető káros hatás szint - 100 - < 250 mg/test tömeg kg

Humánegészségügyi kockázatokra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

7. 1- metil-2-pirrolidon (ismertebb nevén NMP)

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Az NMP **toxikus anyag**, szerves oldószer, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Poláris, és mivel a víz is poláris, így vízben jól oldható, a vízzel korlátlan mértékben elegyedik. Bőr és szemirritációt okoz, (2. Kategória) bőrirritáló hatású és súlyos szemirritációt okoz. A reprodukciós toxicitása (1B. Kategória), károsíthatja a születendő gyermeket. légzőszervekre vonatkozó célszervi toxicitása (3. Kategória), légúti irritációt okozhat.

NMP modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében 4.150 mg/test tömeg kg szájon keresztül dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkányok esetében 5,1 mg/l -nél nagyobb koncentrációjú aeroszol belélegzésének hatására 4 h után az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkányok esetében >5.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

NMP modell állatokra gyakorolt *tartós* expozíciós hatása:

- azoknál a patkányoknál, melyek 1 mg/l koncentrációjú 1-metil-2- pirrolidont kaptak aeroszol formában 10 napon keresztül, a következő tünetek jelentkeztek: a vérképző sejtek kimerülése a csontvelőben és a tímusz, a lép és a nyirokcsomók nyirokszöveiteinek sorvadása
- hím nyulak esetén 20 napos ismételt dózis toxicitás teszt eredménye: Nincs megfigyelhető káros hatás szint - 826 mg/test tömeg kg - Legalacsonyabb szint, ahol káros hatás megfigyelhető - 1.653 mg/test tömeg kg

Humánegészségügyi kockázat a fentiekben leírtakon túlmenően emberre vonatkozó vizsgálati bizonyítékok alapján az, hogy csontvelő szabálytalanságot okoz.

8. Szénnanocső vezető paszta A1

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A szénnanocső vezető paszta A1 **toxikus anyag**, szuszpenzió, kémiaiilag többkomponensű, alkotó komponensei a *szén-nanocső* és az N-Methyl-2-pyrrolidone. Speciális szerkezetű elemi szén poláris aprotikus szerves oldószerben (NMP) szuszpendálva. Várhatóan közel folyadék állagú anyagként, pasztaként kerül a gyárba. Igazolt adat nem érhető el a keverékre, de az NMP összetevője oldódik vízben (lásd 7. 1-Methyl-2-pyrrolidinone anhydrous). Gyúlékony folyadék (4. kategória). Bőrirritációt (2. kategória), súlyos szemirritációt (2A alkategória) okoz. Légzőszervek esetében egyszeri expozíciós veszélyessége (3. kategória), mivel légúti irritációt okozhat. Valószínűsíthetően rákot okoz, így karcinogenitása (2. kategória - IARC [International Agency for Research on Cancer] besorolás alapján), reprodukciós toxicitása (1B alkategória). Tekintettel arra, hogy az egyik összetevője az NMP, emberre vonatkozó bizonyítékok alapján csontvelő szabálytalanságokat okoz. Modell állatokra vonatkozó tartós expozíciós hatása az NMP összetevőnek, ami viszont az anyag - szénnanocső vezető paszta A1 - egészére vonatkoztatva csak részlegesen lehet valós:

- azoknál a patkányoknál, melyek 1 mg/l koncentrációjú 1-metil-2- pirrolidont kaptak aeroszol formában 10 napon keresztül, a következő tünetek jelentkeztek: a vérképző sejtek kimerülése a csontvelőben és a tímusz, a lép és a nyirokcsomók nyirokszöveteinek sorvadása.

Humánegészségügyi kockázatokra vonatkozó, fentiekben leírtakon túlmenő további információk nem lelhetők fel.

9. Grafit

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A grafit **nem toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Finom szemcsés elemi szénforma, hidrofób tulajdonságú. Vízen gyengén oldható (OECD 105). A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

A grafit modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében 2.000 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkányok esetében 2000 mg/m³ por/köd belélegezve 4 h után az állatok 50 %-a elpusztul

A grafit modell állatokra gyakorolt *tartós* expozíciós hatása:

- hím patkányoknál szájon keresztüli 813 mg/test tömeg kg dózis alatt nincs megfigyelhető káros hatás.

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

10. Nátrium- karboximetil-cellulóz

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A nátrium-karboximetil-cellulóz **nem toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Vízen oldható. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

A nátrium-karboximetil-cellulóz modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében >2.000 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul

- hím és nőstény patkányok esetében 5,8 mg/l-nél nagyobb koncentrációjú aeroszol belélegezve 4 h után az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében >2.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Humánegészségügyi kockázatokra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

11. Poliakrilsav oldat

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A poliakrilsav oldat **toxikus anyag** (főleg porként), kémiaileg több komponensű, várhatóan vizes oldatként kerül a gyárba. Szintetikus, vízzoldható lineáris anionos polimer, 20 °C-on oldódik vízben. Súlyos szemkárosodást okoz (1. Kategória), légúti irritációt okozhat - légzőszervi károsodás egyszeri expozícióban (3. Kategória), rövid távú (akut) vízi toxicitási veszély (1. Kategória), hosszú távú (krónikus) vízi toxicitási veszély (2. Kategória).

A poliakrilsav oldat komponens modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében 1.500 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkányok esetében 5,1 mg/l -nél nagyobb koncentrációjú gőz belélegezve 4 h után az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében >2.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyulaknál az anyag szemet maró hatását mutatták ki

Humánegészségügyi kockázat: a keverék lehetséges tünetei nyálkahártya-irritációk, köhögés, légzési elégtelenség. Lehetséges károsodások: a légutak károsodása; keverék légúti irritációt és/vagy súlyos szemkárosodást okoz.

12. Polisztrén-butadién kopolimer

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A polisztrén-butadién kopolimer **nem toxikus anyag**, kémiaileg egykomponensű, szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szintetikus elágazó random kopolimer. Vízben elvileg nem oldódik, erre vonatkozó egzakt nincs adat, felületaktív anyagokkal viszont diszpergálható

(SBR latex). A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

A polisztrén-butadién kopolimer modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásai nem ismertek.

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

13. 1,3-butilénглиkol (kozmetikai minőség)

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Az 1,3-butilénглиkol **nem toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szerves oldószer, alkohol, diol. Vízzel keverhető (OECD 105). A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

Az 1,3-butilénглиkol modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím patkányok esetében 22.800 mg/test tömeg kg szájon keresztül dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím patkányok esetében 292 mg/m³ koncentrációjú gáz belégzés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében enyhe szemirritáció

Az 1,3-butilénглиkol modell állatokra gyakorolt negatív hatásai az alábbi koncentrációkig nem figyelhetők meg:

- hím és nőstény kutya esetében 6.000 mg/kg/nap, 90 napon át tartó behatás esetén (szubakut toxicitás)
- hím és nőstény patkány esetében 5.000 mg/kg/nap, 2 éven át tartó behatás esetén (krónikus toxicitás)
- patkány esetében nem volt reprodukciós toxicitás 5.000 mg/kg/nap dózis esetén
- patkány esetében fejlődési toxicitás (anyai toxicitás és teratogenitás) 12.000 mg/kg/nap dózis esetén
- patkány esetében magzati toxicitás 2.500 mg/kg/nap dózis esetén
- patkány esetében nem volt rákkeltő hatás 5.000 mg/kg/nap dózis esetén

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

14. 3-(Trimetoxiszilil)propil metakrilát

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A 3-(Trimetoxiszilil)propil metakrilát **nem toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Organoszilán vegyület. Vízen gyengén oldható (0,08262 g/l 20 °C -on OECD 105 szerint), de hidrolizál. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

A 3-(Trimetoxiszilil)propil metakrilát modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciók hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében >2.000 mg/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkányok esetében 2,28 mg/l -nél nagyobb koncentrációjú por/köd belelegezve 4 h után az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkányok esetében >2.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Humánegészségügyi kockázat: hidrolízis esetén metanol képződhet, ezért metanol képződés esetén az alábbi szisztémás hatások léphetnek fel: acidózis; vérnyomásesés; nyugtalanság, görcsök; részegség; szédülés; álmoság; fejfájás; látási zavarok; vakság; narkózis; kóma, továbbá az alábbi(ak) károsodása következhet be: máj; vese; szív; szemideg (irreverzibilis károsodása). A termék megfelelő kezelése esetén azonban veszélyes tulajdonságok fellépése nem valószínű.

15. Alumínium fólia

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Az alumínium fólia **nem toxikus anyag**, kémiaiilag többkomponensű (alumínium: 99,6 %, továbbá vas <0,35%, szilícium <0,25%, granulált réz, mangán, magnézium, cinkpor, vanádium <0,05%, titánium <0,03%) szilárd anyagként kerül a gyárba. Megmunkált fém, alumínium. Vízen nem oldható. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek. Az alumínium fólia toxikus anyagok nélküli csomagolóanyag, közvetlenül érintkezhet étellel és nem fejt ki egészségkárosító hatást.

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

16. Elektromosan leválasztott rézfólia

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Az elektromosan leválasztott rézfólia **nem toxikus anyag**, kémiaileg többkomponensű (granulált réz >99,8%, króm <0,025%, cinkpor <0,005%, nikkel <0,001) szilárd anyagként kerül a gyárba. Megmunkált fém, réz. Vízen nem oldható. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

Humánegészségügyi kockázat: a rézpor irritáló lehet a belégzése esetén, illetve a szemet szintén irritálja.

17. FennoFloc A 19 (Alumínium klorid)

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A FennoFloc A 19 (alumínium klorid) **toxikus anyag** (porként), kevésbé vizes környezetben. Kémiaileg többkomponensű, várhatóan folyadék halmazállapotú (vizes oldatként) anyagként kerül a gyárba. Szervetlen polimer, koaguláns. Vízen 20 °C -on oldódik. Fémekre korrozív (1. Kategória), súlyos szemkárosodást (1. Kategória) okoz.

A FennoFloc A 19 (alumínium klorid) modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- patkányok esetében 2.000 mg/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkányok esetében 5,6 mg/l -nél nagyobb koncentrációjú aeroszol belélegezve az állatok 50 %-a elpusztul
- 2.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén a testállatok 50 %-a elpusztul (analóg anyaggal végzett vizsgálat alapján)

Humánegészségügyi kockázatok: súlyos szemirritációt, maradandó szemkárosodást okozhat. Ezen felül további információk nem lelhetők fel.

18. Kalciumklorid dihidrát

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A kalciumklorid dihidrát **nem toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan szilárd halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen só. Vízben 20 °C -on jól oldódik oldódik (745 g/l). Szemirritáció (2. Kategória), súlyos szemirritációt okoz.

A kalciumklorid dihidrát modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím patkányok esetében 2.120 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében az 5.000 mg/test tömeg kg -nál nagyobb koncentrációban bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyulak esetén mérsékelt szemirritáló hatást figyeltek meg

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

19. Dietil-karbonát

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A dietil-karbonát **nem, vagy csak mérsékelten toxikus anyag** (vizes környezetben), kémiaiilag egykomponensű, várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szerves oldószer. Vízben 20 °C -on az oldhatósága 18,8 g/l. Tűzveszélyes folyadék és gőz (3. Kategória).

A dietil-karbonát modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím patkányok esetében 4.876 mg/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul

A dietil-karbonát modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkány esetében 1.000 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén 90-91 napon át nincs megfigyelhető káros hatás szint

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

A korábbi paraméter egyeztetéseknek tárgya volt ez az anyag, és ennek az anyagnak a vizsgálata adminisztrációs hiba miatt a felszíni és felszín alatti vízvizsgálatok paraméterei között maradtak. Sem értékelni, sem vizsgálatba vonni nem releváns a továbbiakban, tekintettel arra is, hogy a gyári, legutolsó adatszolgáltatás szerint ilyen anyag szennyvízbe nem kerül.

20. Elektrolit lítium ion akkumulátorhoz

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Az elektrolit lítium ion akkumulátorhoz **toxikus anyag**, alapvetően az 1,3-propánszulton miatt, kémiaiilag többkomponensű (etilén-karbonát, propilén-karbonát, dimetil-karbonát, dietil-karbonát, etil-metil-karbonát, etil-propionát, propil-propionát, 1,3-propánszulton, lítium-hexafluorofoszfát, illetve nem nevesített adalékanyagok), várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szerves oldószer keverék. Vízben enyhén oldódik. Tűzveszélyes folyadék (2. Kategória), akut toxicitás szájon, bőrön, belégzés útján (4. Kategória – lenyelve, bőrrel érintkezve vagy belélegezve ártalmas), bőrmarás/bőrirritáció (1A. Kategória – súlyos égési sérülést és szemkárosodást okoz), súlyos szemkárosodás, szemirritáció (1. kategória), bőr-szenzibilizáció (1. Kategória – allergiás bőrreakciót válthat ki), célszervi toxicitás egyszeri expozíció esetén – légúti irritáció (3. Kategória), célszervi toxicitás ismétlődő expozíció esetén – károsítja a szerveket (1. Kategória), rákkeltő hatás (1B. Kategória – rákot okozhat).

Az elektrolit lítium ion akkumulátorhoz modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- nőtény patkányok esetében > 50-300 mg/ test tömeg kg lítium-hexafluorofoszfát szájon keresztüli dózisa esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nőtény patkányok esetében > 5.000 mg/ test tömeg kg propilén-karbonát szájon keresztüli dózisa esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőtény patkányok esetében >5.000 mg/ test tömeg kg dimetil-karbonát szájon keresztüli dózisa esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőtény patkányok esetében 8.732 mg/ test tömeg kg etil-propionát szájon keresztüli dózisa esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőtény patkányok esetében 10.331 mg/ test tömeg kg propil-propionát szájon keresztüli dózisa esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím patkányok esetében 1,268 mg/l koncentrációjú etilén-karbonát 7 órán keresztüli belégzése esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- patkányok esetében 24.000 mg/l koncentrációjú propil-propionát 2 órán keresztüli belégzése esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőtény patkányok esetében >5,36 mg/l koncentrációjú dimetil-karbonát 4 órán keresztüli belégzése esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl >2000 mg/ test tömeg kg propilén-karbonát VAGY dimetil-karbonát VAGY etilén-karbonát dózis bőrrel való érintkezése esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl 14.128 mg/ test tömeg kg propil-propionát dózis bőrrel való érintkezése esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Humánegészségügyi kockázat: akut toxicitású: lenyelve, bőrrel érintkezve vagy belélegezve ártalmas, súlyos égési sérülést és súlyos szemkárosodást okoz, allergiás bőrreakciót válthat ki. Rákot okozhat (SVHC anya: 1,2-propánszulton $\geq 0,1\%$). Egyetlen expozíció utáni légúti irritációt okozhat. Ismétlődő vagy hosszabb orális expozíció esetén károsítja a szerveket (etilén-karbonát).

21. Etilalkohol

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Az etilalkohol **nem, vagy csak mérsékelten toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Egyszerű szerves molekula, oldószer, alkohol. Vízben teljesen elegyülő, 20 °C -on 1000 g/l. Tűzveszélyes folyadék (2. Kategória), súlyos szemirritációt okoz (2. Kategória).

Az etilalkohol modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében 10.470 mg/test tömeg kg szájon keresztül dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkányok esetében 124,7 mg/l koncentrációjú gőz 4 órán át tartó belégzése esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében súlyos szemirritációt okoz

Az etilalkohol modell állatokra gyakorolt *ismételt* expozíciós hatása:

- hím patkányok esetében 1.730 mg/test tömeg kg koncentrációban szájon keresztül dózis esetén nincs megfigyelhető káros hatás szint, a legalacsonyabb érték ahol károsodás megfigyelhető 3.200 mg/test tömeg kg

Humánegészségügyi kockázat: izgató hatások, légzésbénulás, szédülés, narkózis, részegség, eufória, émelygés, hányás.

22. Etil-metil-karbonát

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Az etil-metil-karbonát **nem, vagy csak mérsékelten toxikus anyag** vízi környezetben, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szerves oldószer. Vízben oldódik, 20 °C -on 46,8 g/l. Fokozottan tűzveszélyes folyadék és gőz (2. Kategória).

Az etil-metil-karbonát modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében 5.000 mg/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztül dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkányok esetében >17,6 mg/l koncentrációjú gőz 4 órán át tartó belégzése esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében enyhe szemirritáció, 4 órán át tartó behatás esetén egy bőr irritáció

Az etil-metil-karbonát modell állatokra gyakorolt *ismételt* expozíciós hatása:

- hím patkány esetében 1.000 mg/test tömeg kg koncentrációban 28 napon át tartó szájon keresztül dózis esetén nincs megfigyelhető káros hatás
- nőstény patkány esetében 150 mg/test tömeg kg koncentrációban 28 napon át tartó szájon keresztül dózis esetén nincs megfigyelhető káros hatás

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel. Analógia alapján előre jelezhető tünetek a fejfájás, álmoság és émelygés. Más veszélyes tulajdonságokat nem lehet kizárni.

23. Aktívszén

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Az aktívszén **nem toxikus anyag**, kémiaileg egykomponensű, szilárd por halmazállapotban kerül a gyárba. Speciális szerkezetű (nagy porozitású) szénforma. Vízben oldhatatlan. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

A modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásai vonatkozó információk nem állnak rendelkezésre.

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

24. Hidrogénperoxid oldat

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A hidrogénperoxid oldat **toxikus anyag**, kémiaileg többkomponensű (hidrogén peroxid 30-35%-os vizes oldata), várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen oxidálószer vizes oldata. Vízben 20 °C -on oldható. Súlyos szemkárosodást okoz (1. Kategória), hosszú távú (krónikus) vízi toxicitási veszély, (3. Kategória).

A hidrogénperoxid oldat keverék *egyszeri* expozíciós hatásai:

- akut orális toxicitás dózis számításos módszer alapján 2.000 mg/test tömeg kg -nál nagy érték
- akut toxicitás belégzés esetén számításos módszerrel: > 20 mg/l koncentrációjú gőz belégzése 4 h keresztül
- a keverék súlyos szemkárosodást okoz, más veszélyes tulajdonságokat nem lehet kizárni

A hidrogén-peroxid oldat összetevőjének modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- nőstény patkányok esetében 693,7 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- patkányok esetében 11,1 mg/l -nél nagyobb koncentrációjú gőz belélegezve 4 h után az állatok 50 %-a elpusztul (szakértői vélemény)
- nyúl esetében >2.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- súlyos égési sérülést és szemkárosodást okoz, légúti irritációt okozhat

Humánegészségügyi kockázat: a keverék belégzés esetén légúti irritációt, továbbá szemkárosodást okozhat.

25. 2-propanol (izopropil alkohol)

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A 2-propanol (izopropil alkohol) **nem, vagy csak mérsékelten toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Egyszerű szerves molekula, oldószer, alkohol. Vízen 20 °C -on oldható. Fokozottan tűzveszélyes folyadék és gőz (2. Kategória), súlyos szemirritációt okoz (2. Kategória), célszervi toxicitás egyszeri expozíció esetén a központi idegrendszerre vonatkozóan (3. Kategória – álmosságot vagy szédülést okozhat).

A 2-propanol (izopropil alkohol) modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében 5.840 mg/test tömeg kg szájon keresztül dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkányok esetében 37,5 mg/l koncentrációjú gőz 4 órán át tartó belégzés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében 12.800 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében szemirritáció volt megfigyelhető

Humánegészségügyi kockázat: álmosságot vagy szédülést okozhat, központi idegrendszeri depresszió, hosszabb ideig tartó vagy ismételt expozíció következtében felléphet: émelygés, fejfájás, hányás, narkózis, álmosság. A túlzott érintkezés enyhe, reverzibilis máj-tüneteket okoz, a belégzés eredményezhet tüdőödémát, tüdőgyulladást. Felszívódás esetén jelentkező tünetek a fejfájás, szédülés, részegség, eszméletlenség és narkózis. Nagyobb mennyiségek felvétele után kóma sem kizárt. Emberre vonatkozó bizonyítékok alapján vese szabálytalanságokat okozhat.

26. Karl Fischer reagens

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A Karl Fischer reagens **toxikus anyag**, kémiaiilag többkomponensű (metanol, guanidinium-benzoát, dimetil-szulfid, bromoform, jód), várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szerves oldószeres, többkomponensű kémiai reagens. Vízen részben oldható. Tűzveszélyes folyadék (2. Kategória), akut toxicitás szájon, bőrön át és belégzéssel (3. Kategória), célszervi toxicitás - egyszeri expozíció (1. Kategória, károsítja a szervezetet), vízi környezetre veszélyes - krónikus veszélyesség (3. Kategória).

Humánegészségügyi kockázat a keverékre vonatkozóan: lenyelve, bőrrel érintkezve vagy belélegezve mérgező. Egyetlen expozíció utáni célszervi toxicitást (STOT) okoz, károsítja a szerveket, pld. a szemet. Szájon át akut toxicitást 135,5 mg/test tömeg kg dózis esetén okoz (ATE, számításos módszerrel meghatározva), tünetek a hányinger, hányás. 4,02 mg/l koncentrációban 4 órán át tartó belégzés esetén nyálkahártya irritációt okoz (ATE, számításos módszerrel meghatározva). Bőrön át 418,18 mg/test tömeg kg dózisban okoz akut toxicitást (ATE, számításos módszerrel meghatározva). Rendszerszintű hatások: acidózis, megemelkedett vérnyomás, eufória, görcsök, anesztézia, szédülés, álmoság, látászavarok, fejfájás, vakság, kóma. Károsítja a májat, veséket és a szívet. A látóideg maradandó károsodása.

A metanol komponensre vonatkozó humánegészségügyi kockázatok részletesen lásd a vonatkozó fejezetben (methanol).

27. Kénsav

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A kénsav **toxikus anyag**, kémiailag egykomponensű, várhatóan folyadék halmazállapotú anyagnak kerül a gyárba. Szervetlen sav. Vízen oldható. Fémekre

korrozív hatású anyag (1. Kategória), bőrmaró hatású (1A kategória – súlyos égési sérülést okoz), súlyos szemkárosodást okoz (1. Kategória).

A kénsav modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében 2.140 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében a szövetekre rendkívül maró és roncsoló hatást mutattak ki

Humánegészségügyi kockázat: rendkívül erősen roncsolja a nyálkahártyaszövetet és a felső légutakat, a szemet és a bőrt, görcsöt, gyulladást és ödémát okoz a gégeben, a hörgőkben, pneumonitist, tüdőödémát, égő érzést, köhögést, nehéz légzést, gégegyulladást, légzési elégtelenséget, fejfájást, émelygést, hányást okoz, előfordulhat, hogy a hatások késleltetve jelentkeznek.

Aeroszoljait belélegezve: az érintett nyálkahártyák károsodnak.

Bőrre kerülve súlyos, varasodó égési sebeket okoz.

Szembe kerülve égési sebeket, szaruhártya-sérülést okoz.

Lenyelve erős fájdalom (perforáció veszélye!), hányinger, hányás, hasmenés jelentkezik. Többhetes lappangási idő után pylorus-szűkület várható.

28. Polipropilén

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A polipropilén **nem toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, szilárd halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Termoplasztikus műanyag, poliolefin. Vízen elvileg nem oldódik, erre vonatkozó adat a biztonsági adatlapban nincs. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

A polipropilén modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:

- patkányok esetében 110.000 mg/test tömeg kg -nál nagyobb hasüregi (intraperitoneális) dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul (megjegyzés: szemnél etosis és könnyezés, viselkedés: görcsök, vagy a rohamküszöbre gyakorolt hatás)
- patkányok esetében 99.000 mg/test tömeg kg -nál nagyobb intravénás dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul (megjegyzés: remegés, cianózis, változás a testhőmérséklet csökkenésben)

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

29. Salétromsav

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A salétromsav **toxikus anyag**, kémiaiilag többkomponensű (salétromsav 70%, vizes oldat), várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen sav. Vízen oldódik, külön adat annak mértékére nem található. Oxidáló folyadék (3. Kategória), fokozhatja a tűz intenzitását is, fémekre korrozív hatású anyag (1. Kategória), akut toxicitás (3. Kategória – belélegezve ártalmas), bőrmarás (1A alkategória – súlyos égési sérülést okoz), súlyos szemkárosodást okoz (1. Kategória).

A salétromsav keverék egyszeri expozíciós hatásai:

- akut toxicitás belégzés esetén: 4 h - 3,79 mg/l – gőz (Számításos módszer), Lehetséges tünetek: nyálkahártya-irritációk, köhögés, légzési elégtelenség. A légutak károsodását okozza.
- Lenyelés esetén súlyos marási sérülés keletkezik a szájban és a torkon, és fennáll a nyelőcső és a gyomor perforálódásának veszélye is.
- A keverék súlyos égési sérülést okoz.
- A keverék súlyos szemkárosodást okoz, fennáll a megvakulás veszélye!

A salétromsav komponens modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:

- Akut toxicitási érték belégzés esetén: 2,65 mg/l gőz
- nyúl esetén súlyos égési sérülést okoz bőrön, nehezen gyógyuló sebeket okoz
- nyúl esetén súlyos szemkárosodást okoz

Humánegészségügyi kockázat a keverék esetén: Az anyag rendkívül erősen roncsolja a nyálkahártyaszövetet és a felső légutakat, a szemet és a bőrt. Belélegezve a következő tüneteket okozhatja: görcs, gyulladás és ödéma a hörgőkben, görcs, gyulladás és ödéma a gégeben, pneumonitis, tüdőödéma. A mérgezés tünetei és jelei: égő érzés, köhögés, nehéz légzés, gégegyulladás, légzési elégtelenség, fejfájás, émelygés, hányás, tüdőödéma. Előfordulhat, hogy a hatások késleltetve jelentkeznek. Nagy dózisok a következőt okozhatják: a hemoglobin átalakítása methemoglobinná, ami cianózist okoz; erőteljes vérnyomáscsökkenés, ami kollapszust, kómát és valószínűleg halált okoz.

Más veszélyes tulajdonságokat nem lehet kizárni..

30. Sósav

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A sósav **toxikus anyag**, kémiaiilag többkomponensű (hidroklorid 30-50%-os vizes oldata), várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen sav vizes oldata. Vízben teljesen elegyedő, 20°C-on oldható. Fémekre korrozív hatású anyag (1. Kategória), bőrmarás (1B alkategória – súlyos égési sérülést okoz), súlyos szemkárosodást okoz (1. Kategória), célszervi toxicitás légzőszervekre vonatkozóan - egyszeri expozíció (3. Kategória – légúti irritációt okozhat).

A sósav keverék *egyszeri* expozíciós hatásai:

- Lenyelés esetén súlyos marási sérülés keletkezik a szájbán és a torkon, és fennáll a nyelőcső és a gyomor perforálódásának veszélye is.
- További tünetek: nyálkahártya-irritációk, köhögés, légzési elégtelenség. Lehetséges károsodások: a légutak károsodása.
- A keverék égési sérülést okoz, továbbá súlyos szemkárosodást okoz, fennáll a megvakulás veszélye.

A sósav komponens *egyszeri* expozíciós hatásai:

- Lenyelés esetén súlyos marási sérülés keletkezik a szájbán és a torkon, és fennáll a nyelőcső és a gyomor perforálódásának veszélye is.
- Belégzés: köhögés, légzési nehézség, nyálkahártya-irritációk, légzési elégtelenség. Belélegezve a légzőtraktusban ödémákat okozhat. Lehetséges károsodások: a légutak károsodása, szövetkárosodás.
- Rekonstruált emberi epidermiszen (RhE) maró hatást mutattak ki.
- szarvasmarha esetében 10 perces behatási idő esetében súlyos szemkárosodást (szaruhártya) okoz

Humánegészségügyi kockázat: lenyelés esetén súlyos marási sérülés keletkezik a szájban és a torkon, és fennáll a nyelőcső és a gyomor perforálódásának veszélye is.

Belégzés esetén légúti irritáció, nyálkahártya-irritációk, köhögés, légzési elégtelenség. Lehetséges károsodások: a légutak károsodása. A keverék égési sérülést és súlyos szemkárosodást okoz. Megvakulás veszélye!

31. Etilén karbonát

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg. Szakértői vélemény alapján az akut toxicitás érték orális úton 500,1 mg/test tömeg kg dózis.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Az etilén-karbonát **nem, vagy csak mérsékelten toxikus anyag**, kémiailag egykomponensű, várhatóan szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szerves oldószer. Vízen oldható, 20 °C -on kb.778 g/l az oldhatósága. Akut toxicitás, orális (4. Kategória), súlyos szemirritációt okoz (2. Kategória), célszervi toxicitás - ismétlődő expozíció, orális, vese (2. Kategória).

Az etilén-karbonát modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében 2.000 mg/test tömeg kg -nál nagyobb dózis bőrrel érintkezése esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében szemizgató hatású, súlyos szemirritációt okoz

Humánegészségügyi kockázat: fentiekén túlmenően

32. Dimetil karbonát

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A dimetil-karbonát **nem, vagy csak mérsékelten toxikus anyag**, kémiailag egykomponensű, várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szerves oldószer. Vízen oldható, 20 °C -on 114,7 g/l az oldhatósága. Fokozottan tűzveszélyes folyadék és gőz (2. Kategória).

A dimetil-karbonát modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében 5.000 mg/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkányok esetében 5,36 mg/l koncentrációjú gőz 4 órán át tartó belégzés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében >2.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

33. Hidrogénfluorid sav

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg. Számítási módszerek alapján az akut toxicitás érték keverékre orális úton 10,63 mg/test tömeg kg dózis, bőrrel való érintkezés esetén 10,63 mg/test tömeg kg, míg 4 órán át tartó belégzés esetén 1,25 mg/l koncentrációjú gőz az akut toxicitási határ.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A hidrogén-fluorid sav **toxikus anyag**, kémiaiilag többkomponensű (hidrogén-fluorid 30-50%-os vizes oldata), várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen sav vizes oldata. Vízben 20 °C oldható. Akut toxicitás (2. Kategória – lenyelve és belélegezve halálos; 1. Kategória – bőrrel érintkezve halálos), bőrmarás (1A alkategória – súlyos égési sérülést okoz), súlyos szemkárosodást okoz (1. Kategória).

A hidrogén-fluorid sav komponens modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím és nőtény patkányok esetében 1,34 mg/l koncentrációjú gőz 1 órán át tartó belégzés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- szakértői vélemény: akut toxicitási érték belégzés esetén - 0,6 mg/l - gőz
- szakértői vélemény: akut toxicitás 5,1 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezéskor
- nyúlánál égési sérülést okoz 4 h alatt, súlyos szemkárosodást okoz

Humánegészségügyi kockázat keverékre (vizes oldatra): Számítási módszerek alapján az akut toxicitás érték keverékre orális úton 10,63 mg/test tömeg kg dózis, bőrrel való érintkezés esetén 10,63 mg/test tömeg kg, míg 4 órán át tartó belégzés esetén 1,25 mg/l koncentrációjú gőz az akut toxicitási határ. Lenyelés esetén súlyos marási sérülés keletkezik a szájban és a torkon, és fennáll a nyelőcső és a gyomor perforálódásának veszélye is. Belégzés esetén nyálkahártya-irritáció, köhögés, légzési elégtelenség léphet fel, illetve fennáll a légutak károsodása. A keverék súlyos égési sérülést és szemkárosodást okoz, fennáll a megvakulás veszélye.

A fluorid-ion csökkentheti a szérum kalciumszintet, és halálos hipokalcémiát okozhat. Az anyag rendkívül erősen roncsolja a nyálkahártyaszövetet és a felső légutakat, a szemet és a bőrt. Az anyag a következőket okozhatja: bőr elhalása, súlyos felmaródások és hólyagosodás, ami esetleg csak később válik fájdalmassá vagy láthatóvá. Előfordulhat, hogy a szövetkárosodás teljes mértéke csak 12-24 órával az expozíció után jelentkezik a maga teljességében.

34. Vas(III) klorid

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A vas(III)klorid **toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen fémsó. Vízben oldható. Fémekre korrozív hatású anyag (1. Kategória), lenyelve ártalmas - akut toxicitás (4. Kategória), bőrirritáló hatású (2. Kategória), súlyos szemkárosodást okoz (1. Kategória).

A vas(III)klorid modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- nőstény egér esetében 1.300 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkány esetében >2.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében bőrizgató 4 órán tartó behatás esetén
- nyúl esetén súlyos szemkárosodást okoz

Humánegészségügyi kockázat: görcs, gyulladás és ödéma a gégében, görcs, gyulladás és ödéma a hörgőkben, pneumonitis, tüdőödéma. Túladagolása gyomorbélrendszeri nyálkahártyára veszélyes, elhalás, perforáció és strictura alakulhat ki. Tünetek a gyomortáji fájdalom, a hasmenés, a hányás, a hányinger és a vérhányás. A látszólagos felépülés után órákkal vagy napokkal metabolikus acidózis, görcsök és kóma. Akut májelhaláshoz vezető további komplikációk is kialakulhatnak, ami a májkóma miatt végül halált okozhat.

35. Etilénglikol

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg. Szakértői vélemény alapján az akut toxicitás érték orális úton 500,1 mg/test tömeg kg dózis.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Az etilénglikol **toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szerves oldószer, alkohol/diol. Vízben 20 °C-on korlátlanul elegyedő. Lenyelve ártalmas - akut toxicitás (4. Kategória), célszervi toxicitás ismétlődő expozíció esetén: vesék (2. Kategória – károsíthatja a vesét).

Az etilénglikol modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében 2,5 mg/l koncentrációjú aeroszol 6 órán át tartó belégzés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény egér esetében >3.500 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- a laboratóriumi kísérletek teratogén hatást mutattak ki.
- a kísérleti állatokon végzett tesztek alapján megállapítható, hogy a túlexpozíció reprodukciós rendellenességeket okozhat.

Humánegészségügyi kockázatok: Szakértői vélemény alapján az akut toxicitás érték orális úton 500,1 mg/test tömeg kg dózis. Ismétlődő vagy hosszabb expozíció esetén károsíthatja a vesét. Lenyelését követő tünetek emlékeztetnek az alkohol okozta részegsége, ezt követi a hányinger, hányás, hasi fájdalom, gyengeség, izmok nyomásérzékenysége, légzéselégtelenség, görcsök, keringési kollapszus, tüdőödéma, hipokalcémiás tetánia és súlyos metabolikus acidózis.

Kezelés nélkül 8-24 óra alatt halált okozhat. A kezdeti mérgezési időszakot túlélte betegeknél rendszerint veseelégtelenség, valamint agy- és májkárosodás jelentkezik. Alkohol expozíciója és/vagy fogyasztása növelheti a toxikus hatásokat. Felszívódása esetén: izgatottság, központi idegrendszeri rendellenességek. Szisztémás hatások lappangási idő után: fáradtság, ataxia (csökkent mozgáskoordináció), eszméletlenség.

Emberre vonatkozó bizonyítékok alapján központi idegrendszeri szabálytalanságokat okoz.

36. Sósav és 1-butanol oldata

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg. Számításos módszerrel meghatározott akut toxicitási érték orális expozíció esetén: 877,78 mg/test tömeg kg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A sósav és - 1-butanol oldata **toxikus anyag**, kémiailag többkomponensű (10% sósav és n-butanol 90%-os oldata), várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen sav és szerves oldószer keveréke. Vízben való oldhatóságára nincs adat. Tűzveszélyes folyadék és gőz (3. Kategória), fémekre korrozív hatású lehet (1. Kategória), akut toxicitás - lenyelve ártalmas (4. Kategória), bőrirritáló hatású (2. Kategória), súlyos szemkárosodást (1. Kategória), célszervi toxicitás egyszeri expozíció esetén – légzőszervek (1. Kategória) – álmoságot, szédülést és légúti irritációt okozhat.

A sósav és - 1-butanol oldata modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai nem regisztráltak.

A sósav komponens modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai: lásd a 30. Sósav résznél.

A 1-Butanol komponens modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében 790 mg/test tömeg kg dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul (zsíros májdegradáció; továbbá vér, vese, húgyvezeték és hólyag elváltozások)
- nyúl esetében 3.430 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetén bőrirritáció 2 h expozíciót követően
- nyúl esetén tartós szemkárosodást okoz

Humánegészségügyi kockázatok: lenyelve ártalmas, bőrirritáló hatású, súlyos szemkárosodást, álmoságot vagy szédülést vagy légúti irritációt okozhat. Számításos módszerrel meghatározott akut toxicitási érték orális expozíció esetén: 877,78 mg/test tömeg kg.

37. Kálumklorid oldat

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A káliumklorid oldat **nem toxikus anyag**, kémiaiilag többkomponensű (KCl ioncserélt vízzel oldatban), várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen só oldata. Vízen 20 °C-on oldható. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

A káliumklorid oldat modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásai nem regisztráltak.

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

38. Kálium-klorid oldat 3 mol/l

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A káliumklorid oldat 3 mol/l **nem toxikus anyag**, kémiaiilag többkomponensű (KCl ioncserélt vízzel oldatban), várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen só oldata. Vízen 20 °C -on oldható. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

A káliumklorid oldat 3 mol/l modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásai nem regisztráltak.

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

39. Alumíniumklorid

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Az alumíniumklorid **toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen só, fém-halogenid. Vízen való oldhatósága 450 g/l 20 °C-on. Súlyos égési sérülést (bőrmarás – 1B. Kategória) és súlyos szemkárosodást (1. Kategória) okoz.

Az alumíniumklorid modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében 3.450 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében >2.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Az alumíniumklorid modell állatokra gyakorolt *ismételt* expozíciós hatása:

- hím és nőstény patkány esetén az ismételt orális expozíciónak nincs megfigyelhető káros hatása 1.000 mg/test tömeg kg dózis esetén

Humánegészségügyi kockázat: Bőrrel érintkezve égési sérülést okoz, maró hatású. Szembe jutva égési sérülést, súlyos szemkárosodást okoz. Az anyag rendkívül erősen roncsolja a nyálkahártyaszövetet és a felső légutakat, a szemet és a bőrt. Görcsöt, gyulladást és ödémát okoz a gégeben, a hörgőkben, pneumonitis, tüdőödéma, égő érzés, köhögés, nehéz légzés a fő tünetek. Hosszabb ideig tartó vagy ismételt expozíció következtében felléphet tüdőkárosodás.

40. Poliakrilamid

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A poliakrilamid **nem toxikus anyag**, kémiaileg egykomponensű, várhatóan szilárd halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. N tartalmú szerves polimer. Vízben való oldhatóságára nincs adat. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

A poliakrilamid modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásai:

- patkányok esetében 1.000 mg/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

41. Nátriumhidroxid (szilárd, pikkelyes)

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A nátriumhidroxid **toxikus anyag**, kémiaileg egykomponensű, szilárd halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen só, fémhidroxid. Vízben való oldhatósága 1.090 g/l 20 °C-on. Fémekre korrozív hatású lehet (1A. Kategória), súlyos égési sérülést (bőrmarás – 1A. Kategória) és súlyos szemkárosodást (1. Kategória) okozhat.

A nátriumhidroxid modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásai:

- nyúlón bőrrel való kontaktus hatására égési sérülést okoz
- nyúl esetén súlyos szemkárosodást okoz

Humánegészségügyi kockázat: súlyos égési sérülést és szemkárosodást okozhat. Lenyelés esetén súlyos marási sérülés keletkezik a szájban és a torkon, és fennáll a nyelőcső és a gyomor perforálódásának veszélye is. Tünetek: a nyálkahártyák égési sebei, köhögés, légzési elégtelenség. Lehetséges károsodások: a légutak károsodása. További tünetek: égő érzés, köhögés, nehéz légzés, gégegyulladás, légzési elégtelenség, görcs, gyulladás és ödéma a

gégében, görcs, gyulladás és ödéma a hörgőkben, pneumonitis, tüdőödéma. Az anyag rendkívül erősen roncsolja a nyálkahártyaszövetet és a felső légutakat, a szemet és a bőrt.

42. Kalciumhidroxid

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A kalciumhidroxid **toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen só, fémhidroxid. Vízben való oldhatósága 1,85 g/l 20 °C-on. Bőrirritáló hatású (2. Kategória), súlyos szemkárosodást okoz (1. Kategória), célszervi toxicitása egyszeri expozíció esetén – légzőszervek (3. Kategória - légúti irritációt okozhat).

A kalciumhidroxid modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:

- hím és nőstény patkányok esetében 2.000 mg/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkányok esetében 6,04 mg/l koncentrációjú por/köd 4 órán át tartó belégzés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében >2.500 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetén bőrizgató hatást mutattak ki
- nyúl modellállat eseténtartósan károsítja a szemet, fennáll a megvakulás veszélye

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó egzakt információk nem lelhetők fel.

43. α -D-Glukóz

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A α -D-Glukóz **nem toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan szilárd halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szénhidrát, monoszaharid (köznapi nevén szőlőcukor). Vízben elvileg jól oldható 25 °C-on, de ezzel kapcsolatos egzakt adat a biztonsági adatlapban nem szerepel. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek. Az α -D-Glukóz modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásai nem regisztráltak.

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

44. Vas(II) szulfát heptahidrát

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi

beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A vas(II)szulfát heptahidrát **toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen só kristályvízzel (heptahidrát). Vízben 25 °C-on oldható. Bőrirritáló hatású (2. Kategória), súlyos szemirritációt okoz (2. Kategória), akut toxicitás - lenyelve ártalmas (4. Kategória).

A vas(II)szulfát heptahidrát modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásai:

- egér esetében 1.520 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetén bőrizgató hatást mutattak ki (4 h kontaktidő)
- nyúl modellállat esetén súlyos szemirritációt okozott

Humánegészségügyi kockázatokra vonatkozó további információk: Nagy mennyiségek lenyelése esetén véres hányást, hasmenést és vérnyomásesést okozhat. Más veszélyes tulajdonságokat nem lehet kizárni.

45. Citromsav

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A citromsav **nem, vagy csak mérsékelten toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan szilárd halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szerves sav. Vízben való oldhatósága 1.330 g/l 20 °C-on. Súlyos szemirritációt (2. Kategória) okoz. Célszervi toxicitás egyszeri expozíció esetén a légzőszervekre vonatkoztatva - légúti irritációt okoz (3. Kategória).

A citromsav modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásai:

- hím és nőstény egér esetében 5.400 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény patkányok esetében >2.000 mg/test tömeg kg dózis bőrrel való érintkezése esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében szemizgató hatást mutattak ki

Humánegészségügyi kockázatok: légzőszervi vagy bőrszenzibilizáció, továbbá allergiás reakciók léphetnek fel egyes érzékeny egyéneknél hosszabb ideig tartó vagy ismételt expozíció esetén.

46. Nátrium-hipoklorit oldat (6-14% aktív klór)

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A nátrium-hipoklorit oldat önmagában **toxikus anyag**, kémiaiilag többkomponensű (ioncserélt vízzel oldatban), várhatóan folyékony halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen só (oxidáló hatású klórvegyület) vizes oldata. Vízben 20 °C-on oldható. Fémekre korrozív hatású (1. Kategória) lehet. Súlyos égési sérülést (bőrmarás – 1. Kategória) és súlyos szemkárosodást (1. Kategória) okoz. Nagyon mérgező a vízi élővilágra (rövid távú akut vízi toxicitás – 1. Kategória, hosszú távú krónikus vízi toxicitás – 2. Kategória), hosszan tartó károsodást okoz.

A nátrium-hipoklorit oldat egyszeri expozíciós hatásai:

- Lenyelés esetén súlyos marási sérülés keletkezik a szájbán és a torkon, és fennáll a nyelőcső és a gyomor perforálódásának veszélye is. Tünetek: nyálkahártya-irritációk, köhögés, légzési elégtelenség. Lehetséges károsodások: a légutak károsodása.
- Keverék súlyos szemkárosodást okoz. Megvakulás veszélye!

A nátrium-hipoklorit komponens modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásai:

- patkány esetében 1.100 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében >20.000 mg/test tömeg kg dózisú bőrbehatás esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- súlyos szemkárosodást okoz

Humánegészségügyi kockázatok: lenyelés esetén súlyos marási sérülés keletkezik a szájbán és a torkon, és fennáll a nyelőcső és a gyomor perforálódásának veszélye is. Tünetek: nyálkahártya irritációk, köhögés, légzési elégtelenség, lehetséges károsodások: a légutak károsodása. A szembe jutva súlyos szemkárosodást okoz.

47. Hélium

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A hélium **nem toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, gáz halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Nemesgáz. Vízben való oldhatósága 0,0015 g/l. Nyomás alatt lévő gáz (sűrített gáz), hő hatására a túlnyomás miatt robbanhat.

A hélium modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásaira nincsenek adatok.

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

48. WD40 – több célú felhasználásra gyártott aeroszol

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi

beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A WD40 - több célú felhasználásra gyártott aeroszol **toxikus anyag**, kémiaiilag többkomponensű, aeroszol anyagként kerül a gyárba. Szénhidrogénekből áll (C9-11, n-alkánok, izoalkánok, cikloalkánok, <2% aromás vegyületek). Vízben nem oldható. Rendkívül tűzveszélyes aeroszol (1. Kategória). Az edényben túlnyomás uralkodik, hő hatására megrepedhet. Lenyelve és a légutakba kerülve halálos lehet – aspirációs toxicitás (1. Kategória).

A WD40 - több célú felhasználásra gyártott aeroszol modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai nem ismertek.

A „szénhidrogének, C9-C11, n-alkánok, izoalkánok, cikloalkánok, <2% aromás vegyületek” komponens modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:

- patkány esetében 5.000 mg/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- patkányok esetében >18,5 mg/l koncentrációjú aeroszol 4 órán át tartó belégzés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében >5.000 mg/test tömeg kg dózisú bőrbehatás esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- rákkeltő hatás tekintetében nőstény egér modellállat esetén 1.100 mg/m³ koncentrációban nem volt megfigyelhető negatív hatás (NOAEC), míg hímek esetén ez az érték ≥2.200 mg/m³
- reprodukciós toxicitás tekintetében nőstény patkány esetén 1.500 mg/test tömeg kg dózis esetén nem volt megfigyelhető negatív hatás (NOAEL), míg hímek esetén ez az érték ≥3.000 mg/m³

A „szénhidrogének, C9-C11, n-alkánok, izoalkánok, cikloalkánok, <2% aromás vegyületek” komponens modell állatokra gyakorolt ismétlődő expozíciós hatásai:

- patkány modellállatnál 90 napon át ismétlődő orális expozíció 3.000 mg/test tömeg kg dózis esetén nem volt megfigyelhető negatív hatás (NOAEL)
- patkány modellállatnál 90 napon át ismétlődő belégzéses expozíció 1.444 ppm koncentráció esetén nem volt megfigyelhető negatív hatás (NOAEC)

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk: álmoságot vagy szédülést okozhat. További tünetek: eszméletvesztés, fejfájás, bőrszínváltozások, hányás, hasmenés.

49. Argon-hidrogén gázkeverék (95-5%)

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Az argon-hidrogén gázkeverék **nem toxikus anyag**, kémiaiag többkomponensű, gáz halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Gázkeverék (nemesgáz és hidrogén keveréke). Vízben való oldhatóságára nincs adat. Nyomás alatt lévő gáz (sűrített gáz), hő hatására robbanhat. Rendkívül tűzveszélyes gáz (1. Kategória).

Az argon-hidrogén gázkeverék modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásaira nincsenek adatok.

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó egzakt információk nem lelhetők fel.

50. MOL Liton LT 2EP lítiumbázisú kenőzsír

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A kenőzsír **nem toxikus anyag**, kémiaiag többkomponensű (oldószerrel viasztalanított nehéz paraffinbázisú párlatok (ásványolaj) max. 90%; oldószerrel viasztalanított maradék olajok (ásványolaj) max. 40%; hidrogénnel kezelt nehéz nafténbázisú párlatok (ásványolaj) max. 30%; cink-alkil-ditiofoszfát max. 1,2%) várhatóan konzisztens halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Ásványolaj párlatok és származékok keveréke. Vízben gyakorlatilag oldhatatlan. Nem jellemezhető kategóriákkal a besoroltság hiánya miatt sem anyag veszélyességi, sem toxicitás szempontból.

A kenőzsír modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- patkány esetében 2.000 mg/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztül dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében >2.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

A párlatok (ásványolaj), oldószerrel viasztalanított nehéz paraffinbázisú (CAS: 64742-65-0) komponens modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- patkány esetében 5.000 mg/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztül dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul (irodalmi adat)
- nyúl esetében >2.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul (irodalmi adat)
- patkányok esetében >5,53 mg/l koncentrációjú gőz 4 órán át tartó belégzés esetén az állatok 50 %-a elpusztul (irodalmi adat)

A maradék olajok (ásványolaj), oldószerrel viasztalanított (CAS: 64742-62-7) komponens modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- patkány esetében 5.000 mg/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztül dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében >5.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- patkányok esetében >5,53 mg/l koncentrációjú gőz 4 órán át tartó belégzés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

A párlatok (ásványolaj), hidrogénnel kezelt nehéz nafténbázisú (CAS: 64742-52-5) komponens modell állatokra gyakorolt *egyszeri* expozíciós hatásai:

- patkány esetében 5.000 mg/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében >5.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- patkányok esetében >5,53 mg/l koncentrációjú gőz 4 órán át tartó belégzés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

A Cink-dialkil-ditiofoszfát (CAS: 68649-42-3) komponens modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:

- patkány esetében 2.230 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- patkány esetében >2.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

A rendelkezésre álló adatok alapján az akut toxicitás osztályozás kritériumai nem teljesülnek. Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó egzakt információk nem lelhetők fel.

51. Nitrogén

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A nitrogén **nem toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, gáz halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. V. főcsoport eleme. Vízen való oldhatóságára nincs adat. Nyomás alatt lévő gáz (sűrített gáz), hő hatására robbanhat.

A nitrogén gáz modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásaira nincsenek adatok.

Humánegészségügyi kockázatok: Ártalmatlan lehet, a levegőt kiszorító egyszerű fojtógázként működik. Tünetek: émelygés, fejfájás, hányás.

52.-es sorszámú biztonsági adatlap nincs.

53. Oxigén

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Az oxigén **nem toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, gáz halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. VI. főcsoport eleme. Vízen való oldhatósága hőmérséklet függő, a biztonsági adatlap

erre vonatkozó értéket nem tartalmaz. Nyomás alatt lévő gáz (sűrített gáz), hő hatására robbanhat. Tüzet okozhat vagy fokozhatja a tűz intenzitását, oxidáló hatású gáz (1. Kategória). Az oxigén gáz modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásaira nincsenek adatok.

Humánegészségügyi kockázatok: Ártalmas lehet. A vegyszer nagy koncentrációjú hosszú idejű kitettsége esetén jelentkező tünetek: szédülés, émelygés, hányás, nyugtalanság, görcsök, központi idegrendszeri rendellenességek, eszméletlenség, légzési elégtelenség. Megfelelő kezelés esetén toxikus hatás nem várható.

54. Argon

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Az argon gáz **nem toxikus anyag**, kémiaileg egykomponensű, gáz halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Nemesgáz. Vízen való oldhatóságára nincs adat. Nyomás alatt lévő gáz (sűrített gáz), hő hatására robbanhat.

Az argon gáz modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásaira nincsenek adatok.

Humánegészségügyi kockázatok: Nagyobb mennyiségek felvétele után jelentkező tünetek az elnyomott légzés, fejfájás, émelygés, hányás, ataxia (csökkent mozgáskoordináció), fáradtság, cianózis, eszméletlenség, halál. Más veszélyes tulajdonságokat nem lehet kizárni.

55. Nátrium-karboximetil-cellulóz

(ez az anyag lényegében megegyezik a 10. Nátrium- karboximetil-cellulóz pontban ismertetett anyaggal)

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A nátrium-karboximetil-cellulóz **nem toxikus anyag**, kémiaileg többkomponensű, várhatóan szilárd halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Cellulóz származék, természetes cellulóz kémiai módosításával nyert polianion vegyület. Vízen teljesen oldódik. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

A nátrium-karboximetil-cellulóz modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásai:

- patkány esetében 27.000 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében >2.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó egzakt információk nem lelhetők fel.

56. Lithium (fémlemez)

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A lítium (fémlemez) **nem toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű szilárd anyagként kerül a gyárba. Megmunkált fém. Vízzel igen heves reakcióba lép. Vízzel érintkezve tűzveszélyes gázok fejlődnek (1. Kategória). Bőrmarást (1B alkategória), súlyos égési sérülést és szemkárosodást okoz.

A lítium(fémlemez) modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásai:

- egér esetében 1.000 mg/test tömeg kg belső emésztő rendszeri dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Humánegészségügyi kockázatok: A lítiumion nagy dózisokban szédülést és elesettséget okozott, korlátozott nátriumfelvétel esetén pedig vesekárosodás is felléphet. A következő tüneteket tapasztalták: kiszáradás, fogyás, bőrgyógyászati hatások és pajzsmirigy-működési zavarok. A központi idegrendszeri hatások: összefolyó, érthetetlen beszéd, homályos látás, csökkent érzékelés, ataxia és görcsök. Az ismételt expozíció hatására jelentkezhet: hasmenés, hányás és neuromuszkuláris hatások, úgymint remegés, rángás és hiperaktív reflexek. Köhögés, légzési elégtelenség, fejfájás, émelygés.

57. Puffer oldat pH 4,01

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A puffer oldat pH 4,01 **nem toxikus anyag**, kémiaiilag többkomponensű (Potassium hydrogen phthalate 1-2,5% ioncserélt vízzel oldatban), várhatóan folyékony halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szerves só oldata. Vízzel korlátlanul elegyedik. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

A deionizált víz komponens modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:

- patkány esetében 90 mL/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul

A Potassium hydrogen phthalate komponens modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:

- patkány esetében 3.200 mg/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

58. Puffer oldat pH 7,00

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A puffer oldat pH 7,00 **nem toxikus anyag**, kémiaileg többkomponensű (Disodium hydrogen phosphate dihydrate 0,5-1%; Potassium dihydrogenorthophosphate 0,1-0,5% és adaélananyagok ioncserélt vízzel oldatban), várhatóan folyékony halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szerves és szervetlen sók vizes oldata. Vízzel korlátlanul elegyedik. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

A deionizált víz komponens modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:

- patkány esetében 90 mL/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul

A Potassium dihydrogenorthophosphate (CAS 7778-77-0) komponens modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:

- patkány esetében 3.200 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- patkányok esetében >0,83 mg/l koncentrációjú por 4 órán át tartó belégzés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Az 5-chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one és 2-methyl-4-isothiazolin-3-one (3:1 arányú keverék, CAS 55965-84-9) komponens modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:

- patkány esetében 53 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében 87,12 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Humánegészségügyi kockázatra vonatkozó információk nem lelhetők fel.

59. Puffer oldat pH 9,21

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A puffer oldat pH 9,21 **toxikus anyag**, kémiaileg többkomponensű (disodium tetraborate decahydrate és borax decahydrate 1-2,5% ioncserélt vízzel oldatban), várhatóan folyékony halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen só vizes oldata. Vízzel korlátlanul elegyedik. Termékenységet károsíthatja, a születendő magzatot károsíthatja (reprodukciós toxicitás 1B kategória).

A deionizált víz komponens modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:

- patkány esetében 90 mL/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztül dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul

A disodium tetraborate decahydrate; borax decahydrate (CAS 1303-96-4) komponens modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:

- patkány esetében 3493 mg/test tömeg kg szájon keresztül dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- patkányok esetében 2 mg/m³ koncentrációban, 4 órán át tartó belégzés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében >10.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Humánegészségügyi kockázatok: termékenységet károsíthatja, a születendő magzatot károsíthatja.

60. Puffer oldat pH 11,00

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A puffer oldat pH 11,00 **nem toxikus anyag**, kémiaiilag többkomponensű (Diisopropylamine 1-2,5% ioncserélt vízzel oldatban), várhatóan folyékony halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szerves anyagot tartalmazó vizes oldat. Vízzel korlátlanul elegyedik. Súlyos szemirritációt okoz (szemkárosító 2. Kategória), bőrirritációt okoz (bőrkárosító 2. Kategória).

A deionizált víz komponens modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:

- patkány esetében 90 mL/test tömeg kg -nál nagyobb szájon keresztül dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- A Diisopropylamine (CAS 108-18-9) komponens modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:
 - patkány esetében 770 mg/test tömeg kg szájon keresztül dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
 - patkányok esetében 5,35 mg/l koncentrációban, 4 órán át tartó belégzés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
 - nyulak esetében 2.000 mg/test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul

Humánegészségügyi kockázatok: szemirritációt és bőrirritációt okozhat.

61. Káliumklorid

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A káliumklorid **nem toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Szervetlen só. Vízben való oldhatósága 355 g/l 25 °C-on. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.

A káliumklorid modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciók hatásai:

- nőstény patkány 3.020 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul

A káliumklorid modell állatokra gyakorolt ismételt expozíciók hatásai:

- Ismételt dózis toxicitás (2 a) – hím patkány esetében 1.820 mg/test tömeg kg szájon keresztüli dózis esetén nincs megfigyelhető káros hatás szint. Legalacsonyabb szint, ahol káros hatás megfigyelhető - 110 mg/kg.

Humánegészségügyi kockázatok: hiperkalémia, émelygés, hányás, hasi fájdalom, hasmenés, székrekedés, paresztézia, szomjúság, szédülés, kiütés, bőrvizketés, gyengeség, izomgörcsök, kisebb pszichiátriai zavarok, kisebb látászavarok.

62. Fluoroetilén- karbonát

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A fluoroetilén-karbonát **toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan szilárd halmazállapotú, viasz-szerű anyagként kerül a gyárba. Fluorozott ciklikus karbonsav észter. Vízben való oldhatóságára vonatkozóan a biztonsági adatlapban nincs adat. Orális akut toxicitás – lenyelve ártalmas (4. Kategória), bőrirritáló hatású (2. Kategória), súlyos szemirritációt okoz (2. Kategória), allergiás bőrreakciót válthat ki - bőrszenzibilizáló (1. Kategória).

A fluoroetilén-karbonát modell állatokra gyakorolt expozíciók hatásaira vonatkozó adat nincs.

Humánegészségügyi kockázatokra vonatkozó, fentiekben leírtakon túlmenő további információk nem lelhetők fel.

63. Vinilén-karbonát

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A vinilén-karbonát **toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Telítetlen ciklikus karbonsav észter. Vízben való oldhatósága 515 g/l 20,2 °C-on. Akut toxicitás – lenyelve ártalmas (4. Kategória) és bőrrel érintkezve mérgező (3. Kategória), bőrirritáló (2. Kategória), súlyos szemkárosodást okoz (1. Kategória), allergiás bőrreakciót válthat ki - bőrszenzibilizáció (1. Kategória), célszervi toxicitás ismétlődő expozíció esetén – máj és gyomor károsodás (2. Kategória), hosszú távú (krónikus) vízi toxicitási veszély (2. Kategória) – mérgező a vízi élővilágra és hosszan tartó károsodást okoz.

A vinilén-karbonát modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásai:

- patkány esetében 300-500 mg/test tömeg kg közötti szájon keresztül dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- patkány esetében 200-2.000 mg/test tömeg kg közötti bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében 4 órán át tartó érintkezés esetén bőrirritációt okoz
- nyúl esetében 24 órán át tartó kontaktus súlyos szemkárosodást okozhat
- egér modellállat esetén bőrrel érintkezve túlérzékenységet okozhat (szenzibilizáló hatású)

Humánegészségügyi kockázatok: lenyeléssel ismétlődő vagy hosszabb expozíció esetén károsíthatja a szerveket (máj, gyomor).

64. Acetonitril

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Az acetonitril **toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Poláris szerves nitril oldószer. Vízben való oldhatósága teljes 25 °C-on. Fokozottan tűzveszélyes folyadék (2. Kategória), akut toxicitás – lenyelve ártalmas (4. Kategória), akut toxicitás – belélegezve ártalmas (4. Kategória), akut toxicitás - bőrrel érintkezve ártalmas (4. Kategória), súlyos szemirritációt okoz (2. Kategória).

Az acetonitril modell állatokra gyakorolt expozíciós hatásai:

- hím és nőstény egér esetében 617 mg/test tömeg kg szájon keresztül dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- hím és nőstény egér esetében 6,022 mg/l koncentrációjú gőz 4 órán át tartó belégzés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- akut toxicitási érték szakértői vélemény alapján 1.500 mg/ test tömeg kg bőrrel való érintkezés esetén
- nyúl esetében súlyos szemirritációt okoz

További humánegészségügyi kockázatok: Cianid-mérgezésnek kell kezelni. Mindig legyen kéznél egy cianid elsősegély-készlet, megfelelő utasításokkal együtt. A tünetek általában csak a cianidkonverzió lezajlása után jelentkeznek: émelygés, hányás, hasmenés, fejfájás, szédülés,

kiütés, cianózis, izgatottság, depresszió, álmoság, rossz ítézőképesség, koordinátlanság, kábultság, halál.

65. Metilalkohol

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg. Szakértői vélemény alapján szájon keresztül behatás esetén 100,1 mg/test tömeg kg dózis esetén akut toxicitást okoz, tünetek: émelygés, hányás. Szintén szakértői vélemény alapján 4 órán át 3,1 mg/l koncentrációjú gőz belélegzése esetén toxikus, légúti irritációt okoz ennek megfelelő tünetekkel. Akut toxicitás érték a bőrrel való érintkezés esetén 300,1 mg/test tömeg kg dózis szakértői vélemény alapján.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A metilalkohol **toxikus anyag**, kémiailag egykomponensű, várhatóan folyadék halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Egyszerű szerves molekula, oldószer, alkohol. Vízen való oldhatósága: teljes elegyedő 20 °C-on. Fokozottan tűzveszélyes folyadék (2. Kategória), akut toxicitás – lenyelve mérgező (3. Kategória) – belélegezve mérgező (3. Kategória) – bőrrel érintkezve mérgező (3. Kategória), célszervi toxicitás egyszeri expozíció esetén – szem és központi idegrendszeri (1. Kategória).

A metilalkohol modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásairól a biztonsági adatlapban nem volt elérhető információ.

Humánegészségügyi kockázatok: szakértői vélemény alapján szájon keresztül behatás esetén 100,1 mg/test tömeg kg dózis esetén akut toxicitást okoz, tünetek: émelygés, hányás. Szintén szakértői vélemény alapján 4 órán át 3,1 mg/l koncentrációjú gőz belélegzése esetén toxikus, légúti irritációt okoz ennek megfelelő tünetekkel. Akut toxicitás érték a bőrrel való érintkezés esetén 300,1 mg/test tömeg kg dózis szakértői vélemény alapján.

Akut hatások: fejfájás, szédülés, álmoság, narkózis, vakság, látási zavarok, izgató hatások, émelygés, hányás, nyugtalanság, görcsök, részegség, kóma.

Zsírtalanító hatása van, érdes és repedezett bőr keletkezéssel.

Szisztémás hatások: acidózis, vérnyomásesés, nyugtalanság, görcsök, részegség, szédülés, álmoság, fejfájás, látási zavarok, vakság, narkózis, kóma. A tünetek késhetnek.

A szervek károsodása: máj, vese, szív, továbbá szemideg irreverzibilis károsodása.

Más veszélyes tulajdonságokat nem lehet kizárni.

66. Lítium bis(fluorosulfonil)imid

Tudományos adatok, mérések (egészség károsodást nem okozó koncentrációk, napi beviteli értékek, referencia dózisok, koncentrációk):

Az emberi szervezetre vonatkozóan egzakt koncentráció/dózis, melyről bizonyított, hogy egészségkárosodást okoz, az irodalomban nem fellelhető, így a napi beviteli érték és referencia dózis sem állapítható meg.

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

A lithium bis(fluorosulfonyl)imide **toxikus anyag**, kémiaiilag egykomponensű, várhatóan szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Fluorszulfonilimid alapú lítiumsó. Vízben való oldhatósága 587 g/l 20 °C-on. Akut toxicitás – lenyelve ártalmas (4. Kategória), bőrirritáló hatású (2. Kategória), súlyos szemkárosodást okoz (1. Kategória), feltehetően genetikai károsodást okoz – csírasejt mutagenitás (2. Kategória).

A lítium bis(fluoroszulfonil)imid modell állatokra gyakorolt egyszeri expozíciós hatásai:

- nőstény patkány esetében 300-2.000 mg/test tömeg kg között szájon keresztül dózis esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nőstény patkány esetében 2.000-5.000 mg/test tömeg kg közötti bőrrel való érintkezés esetén az állatok 50 %-a elpusztul
- nyúl esetében bőrizgató hatást mutattak ki, továbbá az anyag súlyos szemkárosodást okozhat

A lítium bis(fluoroszulfonil)imid modell állatokra gyakorolt ismételt expozíciós hatásai:

- Ismételt dózis toxicitás: hím és nőstény patkány esetén 7 napos legalacsonyabb orális dózis, ahol káros hatás megfigyelhető volt: 180 mg/kg

Humánegészségügyi kockázatok: Fellépő tünetek: égő érzés, köhögés, nehéz légzés, gégegyulladás, légzési elégtelenség, görcs, gyulladás és ödéma a gégeben, görcs, gyulladás és ödéma a hörgőkben, pneumonitis, tüdőödéma. Erősen roncsolja a nyálkahártyaszövetet és a felső légutakat, a szemet és a bőrt.

III. Gyárban szennyvízbe kerülő anyagok, vegyszerek lehetséges terjedési adatai, azok vízi toxikológiai jellemzői, szakértői értékelés a koncentrációkról, a szennyvízbe kerülő anyagok, vegyszerek változásai a kezelések során a gyári nyers szennyvíztől az előtisztítón át a közműudvarból elfolyó tisztított szennyvízig

Az anyagok, vegyszerek önmagunkban, felhasználás előtt, szilárd vagy folyékony állapotban az állati vagy emberi szervezetre gyakorolt hatásait illetően más megítélés alá esnek, mint ugyanezen anyagok, vegyszerek vizes közegbe (szennyvízbe) jutásuk után.

A gyárban felhasznált anyagok, vegyszerek közül azok, melyek a vízfelhasználás és a gyártástechnológiai révén szennyvízbe jutnak, elreagálhatnak más anyagokkal, vagy egymással, beoldódnak a vízbe különböző koncentrációkban, így a humánegészségügyi kockázataik nagyságrenddel csökkenhetnek vagy megszűnhetnek. Például megszűnnek toxikusnak lenni a vizes közegben, vagy olyan kicsi koncentrációban vannak ott jelen, mely nem okoz már toxicitást. Vannak azonban anyagok, vegyszerek, melyek a vízben való elkeveredésüket követően is veszélyesek, toxikusak maradnak. Jelen fejezetben, a II. fejezetben vizsgált anyagok és vegyszerek közül azokat értékeljük és minősítjük, melyek szennyvízbe kerülnek.

A jelen fejezetben számbavett véleményezés alapját a 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól jogszabályban leírtak, azon belül is a 3.§ 13. veszélyes

anyagok paragrafusban - az olyan anyagok vagy az anyagoknak olyan csoportjai, amelyek toxikusak, perzisztensek és képesek a bio-akkumulációra, továbbá az olyan anyagok, illetőleg az anyagok olyan csoportjai, amelyek az előbbiekkal egyenértékű problémákat okoznak – valamint az 1.sz.melléklet A)12 pontban - az oxigénháztartásra kedvezőtlen hatással lévő anyagok (és az olyan paraméterekkel mérhetők, mint a BOI és KOI) – leírtak képezték.

A SUNWODA vízfelhasználásra és belső szennyvízáramainak keletkezésére, valamint a biztonsági adatlapjaira vonatkozó adatszolgáltatásai szerint az alábbi anyagok, vegyszerek kerülnek/kerülhetnek a gyári nyers, még tisztítatlan szennyvízbe, ami a vízi környezeti kockázat értékelése szempontjából bázisnak tekintendő:

MSDS sorszám	Vegyszer megnevezése MSDS alapján	Szennyvízben való oldhatóságról információ
1	Polivinilpirrolidon	nincs számszerűsített adat az oldhatóságról
2	Polivinilidén fluorid	nincs számszerűsített adat az oldhatóságról
3	Korom	nem oldható
4	Böhmít	nem oldható
5	Lithium nikkel mangán kobalt oxid	nincs számszerűsített adat az oldhatóságról, de összetevői közül oldódhat
6	Lithium vas(II) foszfát	nincs számszerűsített adat az oldhatóságról
7	1-Metil-2-pirrolidon vízmentes, 99.5 %	oldódik
8	Szénnanocső vezetőpaszta A1	nincs számszerűsített adat az oldhatóságról
9	Grafít	gyengén oldható
10	Nátrium karboximetil cellulóz	oldódik
11	Poli(akrilsav) oldat	oldódik
12	Polisztrén-butadién kopolimer	nincs számszerűsített adat az oldhatóságról
13	1,3-butilénglikol (kozmetikai minőség)	keverhető
.....
21	Etanol	oldódik
22	Etil- metil karbonát	oldódik
.....
25	2-propanol (izopropil alkohol)	oldódik
26	Karl-Fischer reagens	oldódik
.....
29	Salétromsav	oldódik

30	Hydrochloric acid (sósav)	oldódik
31	Ethylene carbonate	oldódik
32	Dimethyl Carbonate	oldódik
33	Hydrofluoric acid	oldódik
.....
35	Ethylene glycol	oldódik
.....
37	Kálium-klorid oldat	oldódik
.....
55	Nátrium-karboximetil-cellulóz	oldódik
.....
57	Puffer oldat pH 4,01	oldódik
58	Puffer oldat pH 7,00	oldódik
59	Puffer oldat pH 9,21	oldódik
60	Puffer oldat pH 11,00	oldódik
.....
62	Fluoroetilén karbonát	nincs számszerűsített adat az oldhatóságról
63	Vinilén-karbonát	oldódik
64	Acetonitril	oldódik
65	Metilalkohol	oldódik
66	Lítium bis(fluorosulfonil)imid	oldódik

Az oldhatóság számbavétele (lásd fenti táblázat szerint) a kezelés/szennyvíztisztítás irányát mutatja és a kockázatértékelést segíti.

Valamely anyag vízoldhatósága esetén kémiai vagy biológiai kezelési módszerrel lehet eltávolítani egy szennyező komponenst, ha viszont nem oldható az adott anyag, akkor általában fizikai vagy mechanikai tisztítási technológiák is alkalmasak. Ezek a kezelési módok egyúttal iránymutatást is adnak az adott anyagra, vegyszerre azok terjedési vizsgálatához, információt nyújt, hogy inkább üledékbe kerül vagy oldott állapotban vízzel transzportálódik.

A biztonsági adatlapok (MSDS) számbavétele szerint 34 anyagot, vegyszert azonosítottunk, melyek a gyártás technológiában történő vízfelhasználás során a szennyvízbe kerülnek, kerülhetnek.

Megjegyzés: A SUNWODA által külön szennyvízre vonatkozó adatszolgáltatása során 39 féle anyagot, vegyszert adott meg, mint szennyvízbe kerülőt. A 39 féle anyag ugyanakkor megegyezik a fentiekben felsorolt 34-el, amennyiben a mangán, nikkel és kobalt külön-külön került megadásra a szennyvízre vonatkozó Sunwoda adatszolgáltatásban, míg a fenti táblázatban ez a 3 anyag 1 anyaghoz tartozó (5. Lithium nickel manganese cobalt oxide), a dimetil-karbonát, az izopropil-alkohol, a HF és a metanol is 2-2 különböző megnevezésű, de azonos anyagot jelentő tételként kerültek megadásra a szennyvízre vonatkozó táblázatban, de azok csak 1-1 anyaghoz tartoznak a fenti táblázatban szereplő anyagokat alapul véve.

Minden egyes anyagesetében két piros csillaggal - ** - jelöltük a gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben az adott anyag, vegyszer azon koncentrációját, mely a gyári szennyvízáramok mennyiségi adatsorából származó, számított adat.

1. Polivinilpirrolidon

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A polivinilpirrolidon szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Kevésbé hajlamos adszorbeálódni az eleveniszapban (gyári előtisztítás és a közműudvari tisztítás során egyaránt), de igazoló adatok erre vonatkozóan nem voltak elérhetőek. Biológiai bonthatóságáról, perzisztenciájáról nincsen adat. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon felhalmozódó (vPvB) anyagnak tekinthetők. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 0,07 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal nem mérhető, ezért javasolt koncentrációt nem lehet megadni. Nem indokolt a monitorozása, ugyanakkor KOI_{Kr}/BOI₅ szintjén részben monitorozható.

Összegzés: tekintettel arra, hogy az anyag nem toxikus, és csak igen nagy dózisban van expozíciós hatása, továbbá, hogy már a gyári előtisztítóra is alacsony koncentrációban folyik rá, valamint hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja nem lenne mérhető, nem szükséges külön határérték meghatározása. A KOI kibocsátási határérték tartásba – közcsatorna 500 mg/l, közműudvari tisztított szennyvíz 75 mg/l – ezen anyag okozta KOI hatás beleértendő. További vizsgálatot nem igényel, nem toxikus az anyag és kis gyári kiindulási koncentrációja miatt nem jelent környezeti kockázatot.

2. Polivinilidén-fluorid

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A polivinilidén-fluorid szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Kismértékben adszorbeálódhat az eleveniszapban, de igazoló adatok erre vonatkozóan nem voltak elérhetőek. Biológiai bonthatóságáról, perzisztenciájáról nincsen adat. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon felhalmozódó (vPvB) anyagnak tekinthetők. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 0,34 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal közvetlenül nem mérhető, ezért javasolt koncentrációt csak viszonylagosan lehet megadni. Nem indokolt a monitorozása, mindazonáltal összes fluorként monitorozható.

Összegzés: tekintettel arra, hogy az anyag nem toxikus, és nincs expozíciós hatása, továbbá, hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja igen alacsony, így nem szükséges külön határérték meghatározása. További vizsgálatot nem igényel, nem toxikus az anyag és kis gyári kiindulási koncentrációja miatt nem jelent környezeti kockázatot. Fluorid összetevőjének esetleges vízbe oldódása esetén az összes foszfor fluorid kibocsátási határérték tartásba – közcsatorna és közműudvari tisztított szennyvíz vonatkozásában egyaránt - ezen anyag okozta fluorid hatás beleértendő.

3. Korom

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A korom szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Részecskemérettől függően, kis mértékben adszorbeálódhat az eleveniszapban, de igazoló adatok erre vonatkozóan nem voltak elérhetőek. Biológiai bonthatóságáról, perzisztenciájáról nincs adat. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon felhalmozódó (vPvB) anyagnak tekinthetők. Nem igényel elővigyázatosságot. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. Mechanikailag eltávolítható. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 2,01 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Indirekt módon TC és lebegőanyag paraméter méréssel jellemezhető az előfordulása (koncentrációja). A szénpor vízi élővilágra gyakorolt expozíció (toxikus) hatásai:

- zebrahal esetében 1.000 mg/l-nél nagyobb koncentráció 96 órán át tartó behatása okozhat 50 %-os pusztulást
- zöld alga esetében 10.000 mg/l-nél nagyobb koncentráció 72 órán át tartó behatása 50%-kal csökkenti az élőlény növekedési ütemét

Nem indokolt a monitorozása, mindazonáltal iszapban TC-ként előfordulása jellemezhető.

Kimutathatósági határérték, konkrétan lebegőanyag határértékben mérhető, külön mérni nem szükséges.

Összegzés: tekintettel arra, hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja igen alacsony – várhatóan néhány tized mg/l, ami nagyságrendekkel elmarad a vízi élővilágra vonatkozó, toxicitást okozó koncentrációktól – nem szükséges külön határérték meghatározása. A lebegőanyag kibocsátási határérték tartásba – közcatorna és közműudvari tisztított szennyvíz vonatkozásában – ezen anyag okozta lebegőanyag hatás beleértendő. További vizsgálatot nem igényel, nem toxikus az anyag és kis gyári kiindulási koncentrációja miatt nem jelent környezeti kockázatot.

4. Böhmit

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A böhmit szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem ismert, hogy képes-e adszorbeálódni az eleveniszapban. Az anyag nem minősül perzisztens, bioakkumulatív és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak (vPvB) az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. Mechanikailag eltávolítható. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 0,19 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

A böhmit vízi élővilágra gyakorolt expozíció (toxikus) hatásai nem ismertek. Nem indokolt a monitorozása, mindazonáltal összes Al-ként szennyvízben és iszapban mérhető.

Összegzés: tekintettel arra, hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja igen alacsony, nem toxikus, nincs ismert expozíciós hatása, nem szükséges külön határérték meghatározása. Mechanikusan eltávolításra kerül, közcatornába nem kerül.

További vizsgálatot magában nem igényel, kis gyári kiindulási koncentrációja miatt nem jelent környezeti kockázatot.

5. Lítium nikkelt mangán kobalt oxid

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A lítium nikkelt mangán kobalt oxid szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem adszorbeálódik az eleveniszapban. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon felhalmozódó (vPvB) anyagnak tekinthetők. **A gyári szennyvízelőtisztítóráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációi az anyag összetevőinek:**

- kobalt 0,008 mg/l
- nikkelt 0,018 mg/l
- mangán 0,004 mg/l
- lítium 0,958 mg/l**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal mérhető. A lithium nickel manganese cobalt oxide vízi élővilágra gyakorolt expozíciók (toxikus) hatásai nem ismertek. Monitorozása és az EM jegyzőkönyv szerinti terhelhetőségi vizsgálatba bevonása az összetevők közül a lítiumnak és a kobaltnak is indokolt.

Összegzés: az összetevők közül a mangán és nikkelt vonatkozásában már kiadásra kerültek a jogszabályok és egy korábbi terhelhetőségi vizsgálat alapján, a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó tisztított szennyvízre vonatkozó határértékek. A kobalt és lítium összetevőkre, a jogszabályi leírásokat is figyelembe vevő, új javasolt határértékeket lásd a következő fejezetekben. További vizsgálatot igényel (lásd következő fejezetekben).

6. Lítium vas(II) foszfát

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A lítium vas(II) foszfát szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem valószínűsíthető, hogy adszorbeálódik az eleveniszapban. Mivel szervesetlen anyagról beszélünk, biológiai bonthatósága nincs, a perzisztenciájáról nincsenek adatok. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon felhalmozódó (vPvB) anyagnak tekinthetők. Nincs szükség különleges környezeti óvintézkedésekre. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítóráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 12,75 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Indirekt módon TP (összes foszfor) és Li paraméterrel mérhető. A vegyszer vízi élővilágra gyakorolt expozíciók (toxikus) hatásai:

- kárász esetében 28 mg/l-nél nagyobb koncentráció 96 órán át tartó behatása okozhat 50 %-os pusztulást
- óriás vízibolha esetében 28 mg/l-nél nagyobb koncentráció 48 órán át tartó behatása 50 %-val csökkenti az élőlény aktivitását
- algák esetében 24 mg/l-nél nagyobb koncentráció 72 órán át tartó behatása 50%-kal csökkenti az élőlény növekedési ütemét

- aktivitását baktériumok esetében az aktív eleveniszapban 100 mg/l-nél nagyobb koncentrációjú terhelése 50 %-val csökkenti a mikroorganizmusainak

Vizekben, iszapokban összes Li és P formában monitorozható, mindazonáltal önálló anyagként, mint lítium vas foszfát, nem indokolt és nem kivitelezhető a monitorozása.

Összegzés: tekintettel arra, hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja igen alacsony – várhatóan néhány mg/l, ami egy nagyságrenddel elmarad az ismert toxikus koncentrációktól – nem lenne szükséges külön határértékezní. Az összes foszfor (TP) és lítium kibocsátási határérték tartásba – közcsatorna és közműudvari tisztított szennyvíz vonakozásában egyaránt - ezen anyag okozta TP és lítium hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel, nem toxikus az anyag és kis gyári kiindulási koncentrációja miatt nem jelent környezeti kockázatot.

7. 1-metil-2-pirrolidon (ismert nevén NMP)

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

Nem hajlamos adszrobeálódni az eleveveniszapban, biodegradálhatósági tesztek alapján könnyen elbontható anyag. Bioakkumuláció nem várható (OECD 107). Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon felhalmozódó (vPvB) anyagnak tekinthetők. Aerob környezetben 28 nap alatt 73 %-a elbomlik, ugyanakkor mesterséges aerob körülmények megteremtése esetén a lebontás ennél gyorsabb lehet. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvíz előtisztítóra ráfolyó szennyvízben várható koncentrációja 595 mg/l**.**

Szennyező anyag részletes kémiai, toxikológiai és veszélyességét jellemző tulajdonságai:

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal mérhető. Az NMP a befogadóban hatásmentesség esetén 0,25 mg/l koncentrációban lehet jelen (NOEC).

A vegyszer vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatásai:

- becsült hatásmentes koncentráció vízben 5 mg/l, tengervízben 0,025 mg/kg
- becsült hatásmentes koncentráció édesvízben 0,25 mg/l
- becsült hatásmentes koncentráció talajban 0,0701 mg/kg, tengeri üledékben 0,109 mg/kg, édesvízi üledékben 1,09 mg/kg
- szivárványos piztráng esetében 500 mg/l koncentrációban, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat
- óriás vízibolha esetében 4.897 mg/l koncentrációban, 48 órán át tartó behatás 50 %-val csökkenti az élőlény aktivitását
- zöldalga esetében 672,8 mg/l koncentrációnál nagyobb, 72 órán át tartó behatás 50 %-ban inhibálta az egyedeket
- óriás vízibolha esetében 12,5 mg/l koncentrációban, 21 napon át tartó behatás esetén krónikus toxicitást okoz

Összegzés: Az anyag toxikus, eltávolítandó. Direkt módon kontrollálandó vízben is, iszapban is. Eltávolítása első lépcsőben evaporációs eljárással, majd biológiai, aerob, eleveniszapos technológiával történik két egymástól független szennyvíztisztítási lépcsőben is. Terhelhetőségi

vizsgálatba, monitorozásba történő bevonása szükségszerű. Határérték meghatározása javasolt, lásd a következő fejezetekben. [További vizsgálatot igényel](#) (lásd következő fejezetekben).

8. Szénnanocső vezetőpaszta A1

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A szénnanocső vezetőpaszta A1 szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Vélhetően képes adszorbeálódni az eleveniszapban, de adat erre vonatkozóan nem található. Az anyag perzisztenciájára és bioakkumulativitására adat nem lelhető fel. Mivel egyik fő komponense a szén-nanocső mellett az NMP (lásd előző pont), így relevánsak ezen anyag tekintetében az NMP-nél ismertettek. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. Mechanikailag a szénrész várhatóan eltávolítható. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 3,11 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Indirekt módon TC – (KOI)- és NMP paraméterrel mérhető. A szénnanocső vezetőpaszta A1 vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatásai nem ismertek. Ugyanakkor mivel tartalmaz NMP-t, indokolt óvatossággal eljárni. Tekintettel arra, hogy az NMP monitorozás alá esik, ennek az anyagnak önálló, külön monitorozása nem indokolt, határértéket megállapítani nem szükséges.

Összegzés: tekintettel arra, hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja alacsony, valamint nincs ismert vízi élővilágra gyakorolt toxikus hatása, így külön, önálló anyagként nem, de az egyik komponense miatt külön határérték meghatározása javasolt (NMP összetevő vonatkozásában). A KOI és lítium kibocsátási határérték tartásba – közcatorna és közműudvari tisztított szennyvíz vonatkozásában egyaránt - ezen anyag okozta KOI, NMP és lítium hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

9. Grafit

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A grafit szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Részecskemérettől függően, kis mértékben adszorbeálódhat az eleveniszapban, de igazoló adatok erre vonatkozóan nem voltak elérhetőek. Biológiai bonthatóságáról, perzisztenciájáról nincs adat. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon felhalmozódó (vPvB) anyagnak tekinthetők. Nem igényel külön elővigyázatosságot. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 46,27 mg/l**.** Mechanikailag eltávolítható.

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Indirekt módon TOC – KOI - paraméterrel mérhető. A grafit vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatásai:

- zebrahal esetében 100 mg/l-nél nagyobb koncentráció 96 órán át tartó behatása okozhat 50 %-os pusztulást
- óriás vízibolha esetében 100 mg/l-nél nagyobb koncentráció 48 órán át tartó behatása 50 %-val csökkenti az élőlény aktivitását

- algák esetében 100 mg/l-nél nagyobb koncentráció 72 órán át tartó behatása 50 %-val csökkenti a mikroorganizmus aktivitását

Önálló anyagként nem indokolt és nem kivitelezhető a monitorozása.

Összegzés: tekintettel arra, hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja igen alacsony – várhatóan néhány mg/l, ami két nagyságrenddel elmarad az expozíciót okozó koncentrációktól – nem szükséges külön határérték meghatározása. Az anyag nem toxikus. A KOI kibocsátási határérték tartásba – közcsatorna 500 mg/l, közműudvari tisztított szennyvíz 75 mg/l – ezen anyag okozta KOI hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

10. Nátrium karboximetil cellulóz

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A nátrium karboximetil cellulóz szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem adszorbeálódik az eleveniszapban. Biológiai bonthatósága részleges vagy akár teljes, de a fellelhető adatok nem igazoltak, perzisztenciájáról nincs adat. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy igen tartósan megmaradó biológiailag nagyon felhalmozódó (vPvB) anyagnak tekinthetők. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztító ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 99,94 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal nem mérhető, ezért javasolt koncentrációt csak viszonylagosan lehet megadni. Nem indokolt a monitorozása, csak KOI_{Kr}/BOI₅ szintjén.

A sodium carboxymethyl cellulose vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatása:

- zebrahal esetében 500 mg/l-nél nagyobb koncentráció 96 órán át tartó behatása okozhat 50 %-os pusztulást

Önálló anyagként nem indokolt és nem kivitelezhető a monitorozása.

Összegzés: tekintettel arra, hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja igen alacsony – várhatóan néhány mg/l, ami két nagyságrenddel elmarad az expozíciót okozó koncentrációktól – nem szükséges külön határérték meghatározása. A KOI kibocsátási határérték tartásba – közcsatorna 500 mg/l, közműudvari tisztított szennyvíz 75 mg/l – ezen anyag okozta KOI hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

11. Poliakrilsav oldat

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A poliakrilsav oldat szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem ismert, hogy adszorbeálódik-e az eleveniszapban. Biológiai bonthatóságáról, perzisztenciájáról nincs adat. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy igen tartósan megmaradó biológiailag nagyon felhalmozódó (vPvB)

anyagának tekinthetők. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 86,45 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal nem mérhető, ezért javasolt koncentrációcsak viszonylagosan lehet megadni. KOI_{kr}/BOI₅-ként (TC/TOC-ként) monitorozható szennyvízből, iszapból.

A poliakrilsav oldat vízi élővilágra gyakorolt expozíció (toxikus) hatása:

- szivárványos pisztráng hal esetében 27 mg/l koncentrációjú 96 órán át tartó behatása toxicitást okoz
- óriás vízibolha esetében 47 mg/l koncentrációjú 48 órán át tartó behatása 50 %-val csökkenti az élőlény aktivitását
- zöld alga esetében 0,13 mg/l koncentrációjú 72 órán át tartó behatása 50%-kal csökkenti az élőlény növekedési ütemét

Szelektíven nem mérhető, önálló anyagként nem indokolt és nem kivitelezhető a monitorozása.

Összegzés: tekintettel arra, hogy főleg csak porként toxikus, vizes környezetben kevésbé veszélyes, továbbá hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja minimum egy nagyságrenddel csökkenni fog, nem szükséges külön határértéket meghatározása. A KOI kibocsátási határérték tartásba – közcsontra 500 mg/l, közműudvari tisztított szennyvíz 75 mg/l – ezen anyag okozta KOI hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

12. Polisztrén-butadién kopolimer

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A polisztrén-butadién kopolimer szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem ismert, hogy képes-e adszorbeálódni az eleveniszapban. Biológiai bonthatóságáról, perzisztenciájáról nincs adat. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagként tekinthető (vPvB) az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. Mechanikailag várhatóan eltávolítható. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 14,59 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

A polisztrén-butadién kopolimer vízi élővilágra gyakorolt expozíció (toxikus) hatásai nem ismertek. Nem szükséges és nem is lehet szelektíven monitorozni; KOI_{kr}-ként (TC/TOC-ként) monitorozható szennyvízből, iszapból.

Összegzés: tekintettel arra, hogy vélhetően nem toxikus, a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja alacsony, és nincs ismert expozíció hatása, nem szükséges külön határérték meghatározása. A KOI kibocsátási határérték tartásba – közcsontra 500 mg/l, közműudvari tisztított szennyvíz 75 mg/l – ezen anyag okozta KOI hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel

13. 1,3-butilénlikol (kozmetikai minőség)

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

Az 1,3-butilénlikol szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem ismert, hogy adszorbeálódik-e az eleveniszapban. Fotolízis esetén 27 h a felezési idő. Nincs potenciál bioakkumulációra. Az anyag nem minősül perzisztens, bioakkumulatív és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak (vPvB) az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítóráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 1164,94 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal mérhető. KOIkr/BOI5-ként (TC/TOC-ként) monitorozható szennyvízből.

Az 1,3-butilénlikol vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatása:

- óriás vízibolha esetében 1.000 mg/l koncentrációnál nagyobb, 48 órán át tartó behatás 50 %-val csökkenti az élőlény aktivitását
- japán rizsponty esetében 100 mg/l koncentrációnál nagyobb, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat
- eleveniszapban 85 mg/l koncentrációt meghaladó, 21 napon át tartó behatás 20 %-val csökkenti a mikroorganizmusok aktivitását
- óriás vízibolha esetében 85 mg/l koncentrációnál nagyobb, 48 órán át tartó behatás 50%-kal csökkenti az ivadékképzést vagy szaporodási képességet
- zöldalgán végzett teszt alapján 1.070 mg/l az a legmagasabb koncentráció, amelynél még nem figyeltek meg káros hatást 3 napos expozíció után.

Összegzés: tekintettel arra, hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja 1-2 nagyságrenddel alacsonyabb lesz a kiindulásihoz képest, nem szükséges külön határérték meghatározása. A KOI kibocsátási határérték tartásba – közcatorna 500 mg/l, közműudvari tisztított szennyvíz 75 mg/l – ezen anyag okozta KOI hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

21. Etilalkohol

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

Az etilalkohol szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem valószínűsíthető, hogy adszorbeálódik az eleveniszapban. Biológiai könnyen és jól bontható, biológiai oxigénigénye 930-1670 mg/g. Az anyag nem minősül sem bioakkumulatívnak, sem perzisztensnek. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradók, biológiai nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak (vPvB) minősíthető az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. Az eleveniszapos szennyvíztisztítás során szénforrásként hasznosul. **A gyári szennyvízelőtisztítóráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 1,32 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal mérhető.

Az etilalkohol vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatása:

- fűrgeselle hal esetében 15.300 mg/l koncentrációban, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat
- vízi bolha esetében 5.012 mg/l koncentrációban, 48 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat
- édesvízi alga esetében 275 mg/l koncentrációban, 72 órán át tartó behatás 50%-kal csökkenti az élőlény növekedési ütemét
- eleveniszapban 1000 mg/l koncentrációt meghaladó, 3 órán át tartó behatás 50%-ban inhíbeálja a mikroorganizmusokat
- zebrahal esetében 250 mg/l koncentrációban, 120 órán át tartó behatás esetén nem volt megfigyelhető hatása
- óriás vízibolha esetében 9,6 mg/l koncentrációban 9 nap behatás esetén nem volt megfigyelhető hatása

Összegzés: tekintettel arra, hogy biológiailag már az előtisztítás során közel teljesen lebomlik, továbbá a közműudvari szennyvíztisztító telepen az esetlegesen megmaradt hányad is várhatóan eltávolításra kerül, így az elfolyó szennyvízben nem szükséges külön határérték meghatározása. A KOI kibocsátási határérték tartásba – közcatorna 500 mg/l, közműudvari tisztított szennyvíz 75 mg/l – ezen anyag okozta KOI hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

22. Etil- metil karbonát

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

Az etil-metil karbonát szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem valószínűsíthető, hogy adszorbeálódik az eleveniszapban. Biológiailag könnyen és jól bontható. Az anyag nem minősül sem bioakkumulatív, sem perzisztensnek. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak (vPvB) minősíthető az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. Az eleveniszapos szennyvíztisztítás során szénforrásként hasznosul. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 45,23 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal mérhető.

Az etil-metil karbonát vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatása:

- szivárványos pisztráng esetében 100 mg/l koncentrációnál nagyobb, 96 órán át tartó behatás esetén sem volt megfigyelhető hatása
- óriás vízibolha esetében 100 mg/l koncentrációnál nagyobb, 48 órán át tartó behatás 50%-val csökkentette az élőlény aktivitását
- zöldalga esetében 62 mg/l koncentrációban, 72 órán át tartó behatás esetén 50%-kal csökkenti az élőlény növekedési ütemét
- *Pseudomonas putida* baktérium esetében 760 mg/l koncentrációban, 16 órán át tartó behatás esetén a sejtosztódás 50%-ban volt gátolt

Összegzés: tekintettel arra, hogy biológiailag már az előtisztítás során közel teljesen lebomlik, továbbá a közműudvari szennyvíztisztító telepen az esetlegesen megmaradt hányad is várhatóan eltávolításra kerül, ugyanakkor a gyártásban gyakran és nagyobb mennyiségben felhasznált anyag. A KOI kibocsátási határérték tartásba – közcatorna 500 mg/l, közműudvari tisztított

szennyvíz 75 mg/l – ezen anyag okozta KOI hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

25. 2-propanol (izopropil alkohol)

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A 2-propanol (izopropil alkohol) szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem valószínűsíthető, hogy adszorbeálódik az eleveniszapban. Biológiai jól bontható, elméleti oxigénigénye 2400 mg/g. Az anyag nem minősül sem bioakkumulatívnak, sem perzisztensnek. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiai nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak (vPvB) minősíthető az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. Az eleveniszapos szennyvíztisztítás során szénforrásként hasznosul. **A gyári szennyvízelőtisztítórára ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 0,531 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal mérhető.

A 2-propanol (izopropil alkohol) vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatása:

- becsült hatásmentes koncentráció édes és tengervízben 140,9 mg/l
- fűrgeselle hal esetében 9.640 mg/l koncentrációban, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat
- óriás vízibolha esetében 13.299 mg/l koncentrációban, 48 órán át tartó behatás 50 %-val csökkenti az élőlény aktivitását
- zöldalga esetében 1.000 mg/l koncentrációnál nagyobb, 72 órán át tartó behatás 50 %-ban inaktíválta az egyedeket
- *Pseudomonas putida* baktérium esetében 1.050 mg/l koncentrációban, 16 órán át tartó behatás 5%-val csökkentette a mikroorganizmus aktivitását

Összegzés: tekintettel arra, hogy biológiailag már az előtisztítás során közel teljesen lebomlik, továbbá a közműudvari szennyvíztisztító telepen az esetlegesen megmaradt hányad is várhatóan eltávolításra kerül, így az elfolyó szennyvízben nem szükséges külön határérték meghatározása. A KOI kibocsátási határérték tartásba – közcsontra 500 mg/l, közműudvari tisztított szennyvíz 75 mg/l – ezen anyag okozta KOI hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

26. Karl-Fischer reagens

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A Karl-Fischer reagens szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem adszorbeálódik az eleveniszapban. Bioakkumulációja nem várható. Két fő szerves komponense, a metanol (lásd 65. Metanol) és a guanidinium-benzoát is biológiailag gyorsan lebomló. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiai nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak tekinthető (vPvB) az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Hosszú távon káros hatással van a vízi élővilágra. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítórára ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 0,003 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálat indirekt módon, komponenseinek mérésével (methanol, esetleg jód) lehetséges. A Karl-Fischer reagens vízi élővilágra gyakorolt expozíció (toxikus) hatásai nem ismertek. A metanol komponens vízi élővilágra gyakorolt expozíció (toxikus) hatásai a 65. Metanol részben vannak részletezve.

A guanidinium-benzoát komponens vízi élővilágra gyakorolt expozíció (toxikus) hatásai:

- zebradánió hal esetében 104 mg/l koncentrációban, 96 órán át tartó behatás esetén nem figyeltek meg hatást (NOEC)
- zebradánió hal esetében 1.020 mg/l-nél nagyobb koncentrációban, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat
- óriás vízibolha esetében 69,4 mg/l koncentrációban, 48 órán át tartó behatás 50 %-val csökkenti az élőlény aktivitását
- zöldalga esetében 100 mg/l koncentrációnál nagyobb, 72 órán át tartó behatás 50 %-os inhibíciót eredményezett
- eleveniszap esetében 350 mg/l koncentrációban, 3 órán át tartó behatás 50%-val csökkentette a mikroorganizmusok aktivitását

A bromoform komponens vízi élővilágra gyakorolt expozíció (toxikus) hatásai:

- kékkopoltyús naphal esetében 29 mg/l koncentrációban, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat
- óriás vízibolha esetében 46 mg/l koncentrációban, 48 órán át tartó behatás 50 %-val csökkenti az élőlény aktivitását

A jód komponens vízi élővilágra gyakorolt expozíció (toxikus) hatásai:

- szivárványos pisztráng hal esetében 1,67 mg/l koncentrációban, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat
- óriás vízibolha esetében 0,55 mg/l koncentrációban, 48 órán át tartó behatás 50 %-val csökkenti az élőlény aktivitását
- eleveniszap esetében 280 mg/l koncentrációban, 3 órán át tartó behatás 50%-val csökkentette a mikroorganizmusok aktivitását
- zöldalga esetében 0,13 mg/l koncentrációban, 72 órán át tartó behatás 50%-kal csökkenti az élőlény növekedési ütemét

Nem lesz olyan koncentrációban jelen, ami bármi toxikológiai kockázatot hordozna.

Összegzés: tekintettel arra, hogy már a gyári nyers, előtisztítás előtti szennyvízben is igen alacsony a koncentrációja, továbbá alapvetően elreagál a tisztítások során, a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja igen alacsony lehet, nem szükséges külön határérték meghatározása. A KOI kibocsátási határérték tartásba – közcsonatorna 500 mg/l, közműudvari tisztított szennyvíz 75 mg/l – ezen anyag okozta KOI hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

29. Salétromsav

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A salétromsav szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem adszorbeálódik az eleveniszapban. Biológiai bonthatósága nem releváns, mert szervesetlen anyag, perzisztenciájáról nincs adat. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak tekinthető (vPvB) az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Bekerül a

gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. Alapvetően a pH-t befolyásolhatja, míg a nitrát ion az eleveniszapos szennyvíztisztítási folyamat során hasznosulhat. **A gyári szennyvízelőtisztító ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 0,01 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálat indirekt módon, pH és nitrát méréssel lehetséges.

A salétromsav vízi élővilágra gyakorolt expozíciók (toxikus) hatásai nem ismertek. Nem lesz olyan koncentrációban jelen, ami bármi toxikológiai kockázatot hordozna. A szennyvíz nitráttartalmának egyik forrása.

Összegzés: tekintettel arra, hogy már a gyári nyers, előtisztítás előtti szennyvízben is igen alacsony a koncentrációja, továbbá alapvetően elreagál a tisztítások során, a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja igen alacsony lehet, nem szükséges külön határérték meghatározása. A pH és nitrát kibocsátási határérték tartásba – közcsatorna és közműudvari tisztított szennyvíz vonatkozásában – ezen anyag okozta pH és nitrát hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

30. Sósav

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A sósav keverék szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem adszorbeálódik az eleveniszapban. Biológiai bonthatósága nem releváns, mert szervesetlen anyag, perzisztenciájáról nincs adat. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak tekinthető (vPvB) az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. Alapvetően a szennyvíz pH-ra lehet hatása, valamint a klorid ion koncentrációt növeli. **A gyári szennyvízelőtisztító ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 3,82 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálat indirekt módon, pH méréssel lehetséges.

A sósav keverékének vízi élővilágra gyakorolt expozíciók (toxikus) hatásai nem ismertek. A sósavnak magának vízi élővilágra gyakorolt expozíciók (toxikus) hatása:

- szúnyogirtó fogasponty esetében 282 mg/l koncentrációnál, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat

Nem lesz olyan koncentrációban, ami bármi toxikológiai kockázatot hordozna. A szennyvíz kloridterhelését okozza.

Összegzés: tekintettel arra, hogy már a gyári nyers, előtisztítás előtti szennyvízben is igen alacsony a koncentrációja, továbbá alapvetően elreagál a tisztítások során, a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja igen alacsony lehet, nem szükséges külön határérték meghatározása. A pH és nitrát kibocsátási határérték tartásba – közcsatorna és közműudvari tisztított szennyvíz vonatkozásában – ezen anyag okozta pH és nitrát hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

31. Etilén karbonát

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

Az etilén-karbonát szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem valószínűsíthető, hogy adszorbeálódik az eleveniszapban. Biológiai könnyen lebontható. Az anyag nem minősül sem bioakkumulatívnak, sem perzisztensnek. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiai nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak (vPvB) minősíthető az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. Az eleveniszapos szennyvíztisztítás során szénforrásként hasznosul. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 22,55 mg/l**.**

Vizes közegben hidrolizál, hidrolízis terméke etilén glikol (lásd 35. Etilén glikol) és szén-dioxid.

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal mérhető.

Az etilén-karbonát vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatása:

- szivárványos pisztráng hal esetében 100 mg/l koncentrációnál nagyobb, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat
- zöld alga esetében 100 mg/l koncentrációnál nagyobb, 72 órán át tartó behatás 50%-kal csökkenti az élőlény növekedési ütemét

Összegzés: biológiai ugyan jól bontható, de magas koncentrációja és vízben történő hidrolizálása miatt célkomponens vizsgálattal indokolt a vízben történő követése, iszapban nem valószínű az előfordulása. Monitorozása potenciálisan etilén glikol hidrolízis terméken keresztül lehetséges. Ugyanakkor a gyártásban gyakran és nagyobb mennyiségben felhasznált anyag, szükséges külön határérték meghatározása. [További vizsgálatot igényel](#) (lásd következő fejezetekben).

32. Dimetil-karbonát

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A dimetil-karbonát szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem valószínűsíthető, hogy adszorbeálódik az eleveniszapban. Biológiai könnyen lebontható. Aerob környezetben 29 nap alatt 86,9 %-a elbomlik, ugyanakkor mesterséges aerob körülmények megteremtése esetén a lebontás ennél hatékonyabb lehet. A termék közvetlenül nem engedhető a közcatornába! Az anyag nem minősül sem bioakkumulatívnak, sem perzisztensnek. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiai nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak (vPvB) minősíthető az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 3,8 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal mérhető.

A dimetil-karbonát vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatása:

- zebrahal esetében 100 mg/l koncentrációnál nagyobb, 96 órán át tartó behatás esetén az egyedek 50 %-a elpusztul

- óriás vízibolha esetében 100 mg/l koncentrációnál nagyobb, 48 órán át tartó behatás esetén 50%-kal csökkenti az élőlény aktivitását
- zöldalga esetében 100 mg/l koncentrációnál nagyobb, 72 órán át tartó behatás esetén 50%-kal csökkenti az élőlény növekedési ütemét
- eleveniszapban 1000 mg/l koncentrációt meghaladó, 3 órán át tartó behatás esetén 50%-kal csökken a mikrobák aktivitása

Nem, vagy csak mérsékelten toxikus vízi környezetben.

Összegzés: Biológiaiag ugyan jól bontható, de magas koncentrációja miatt célkomponens vizsgálattal indokolt a vízben történő követése, iszapban nem valószínű az előfordulása. Ugyanakkor a gyártásban gyakran és nagyobb mennyiségben felhasznált anyag, szükséges külön határértéket meghatározni. [További vizsgálatot igényel](#) (lásd következő fejezetekben).

33. Hidrogénfluorid sav

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A hidrogénfluorid sav szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem adszorbeálódik az eleveniszapban. Biológiai bonthatósága nem releváns, mert szervesetlen anyag, perzisztenciájáról nincs adat. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiaiag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak tekinthető (vPvB) az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 0,791 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálat indirekt módon, pH és fluorid ion méréssel lehetséges.

A hidrogénfluorid sav vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatásai nem ismertek.

A hidrogénfluorid sav komponens vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatása:

- óriás vízibolha esetében 3,7 mg/l koncentrációban, 21 napon át tartó behatás esetén nem volt megfigyelhető hatása

Nem lesz olyan koncentrációban, ami bármilyen toxikológiai kockázatot hordozna. A szennyvíz fluoridterhelését okozza.

Összegzés: tekintettel arra, hogy már a gyári nyers, előtisztítás előtti szennyvízben is igen alacsony a koncentrációja, továbbá alapvetően elreagál a tisztítások során, a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja igen alacsony lehet. Önálló anyagként nem, de fluor összetevője miatt figyelembe kell venni. Fluorid összetevőjének esetleges vízbe oldódása esetén az összes fluorid kibocsátási határérték tartásba – közcatorna és közműudvari tisztított szennyvíz vonakozásában egyaránt - ezen anyag okozta fluorid hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

35. Etilénglikol

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

Az etilénglikol szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem valószínűsíthető, hogy adszorbeálódik az eleveniszapban. Biológiaiag jól bontható, biológiai oxigénigénye 780 mg/g. Az anyag nem minősül sem bioakkumulatív, sem perzisztensnek. Nem tartalmaz olyan összetevőket,

amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak (vPvB) minősíthető az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítórá ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 0,05 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal mérhető.

Az etilén-glikol vízi élővilágra gyakorolt expozíció (toxikus) hatása:

- becsült hatásmentes koncentráció (PNEC) édesvíz esetében 10 mg/l, tengervízben 1,0 mg/l, biológiai szennyvíztisztítóban 199,5 mg/l
- vízbe történő szakaszos kiengedés esetén 10 mg/l a PNEC érték
- fűrges cselle hal esetében 72.860 mg/l koncentrációban, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat
- óriás víziolha esetében 100 mg/l koncentrációnál nagyobb, 48 órán át tartó behatás esetén 50 %-kal csökken az élőlény aktivitása
- zöld alga esetében 100 mg/l koncentrációnál nagyobb, 72 órán át tartó behatás esetén nem figyeltek meg hatást
- árapályos ezüstösoldalú hal esetében 1.500 mg/l koncentrációnál nagyobb, 28 napon át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat
- víziolha esetében 8.590 mg/l koncentrációban 7 napon át tartó behatás esetén nem volt megfigyelhető hatása

Ebben a koncentrációban nem lenne toxikus, de mindenképpen fokozott figyelmet érdemel, mert a direkt felhasználás mellett szerves karbonátok hidrolízis-termékeként is előfordulhat akár toxikus koncentrációban is.

Összegzés: Szerves karbonátok hidrolízis-termékeként is előfordulhat (lásd 31. ethylene carbonate), ám biológiailag már az előtisztítás során közel teljesen lebomlik, továbbá a közműudvari szennyvíztisztító telepen az esetlegesen megmaradt hányad is várhatóan eltávolításra kerül, így az elfolyó szennyvízben nem szükséges külön határértéket meghatározni. Az etilén karbonát és KOI kibocsátási határérték tartásba – közcsatorna és közműudvari tisztított szennyvíz vonakozásában egyaránt - ezen anyag beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

37. Kálium-klorid oldat

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A kálium-klorid oldat szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nincs adat arra vonatkozóan, hogy adszorbeálódik-e az eleveniszapban. Biológiai bonthatóságát és perzisztenciáját nem releváns, lévén szervesetlen anyag, így adatok sincsenek ezekről. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítórá ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 0,0001 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálat indirekt módon lehetséges. A kálium-klorid komponensre vízi élővilágra gyakorolt expozíció (toxikus) hatása:

- fűrgeselle hal esetében 880 mg/l -nél nagyobb koncentrációban, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat
- óriás vízi bolha esetében 440-880 mg/l közötti koncentrációban, 48 órán át tartó behatás esetén 50 %-kal csökken az élőlény aktivitása
- zöld alga esetében 100 mg/l koncentrációnál nagyobb, 72 órán át tartó behatás esetén 50%-kal csökkenti a növekedési ütemét
- eleveniszapban 1.000 mg/l koncentrációt meghaladó, 3 órán át tartó behatás esetén 50%-kal csökken a mikrobák aktivitása

Nem toxikus, összes K és klorid formájában monitorozható.

Összegzés: tekintettel arra, hogy már a gyári nyers, előtisztítás előtti szennyvízben is igen alacsony a koncentrációja, továbbá alapvetően elreagál a tisztítások során, a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja igen alacsony lehet, nem szükséges külön határértéket meghatározni. Kálium és klorid határértéknek meg fog felelni. Nem toxikus. További vizsgálatot magában nem igényel.

55. Nátrium-karboximetil-cellulóz

(lényegében megegyezik 10. Nátrium-karboximetil-cellulóz anyaggal – neve is azonos, de más adatlappal került hozzánk gyári adatszolgáltatásként, ezért itt imint listázott anyagot, ismét szerepeltetjük)

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A nátrium-karboximetil-cellulóz szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nincs adat arra vonatkozóan, hogy adszorbeálódik-e az eleveniszapban. Biológiai bonthatóságára és perzisztenciájára nincsenek adatok. A környezetbe jutott terméket/hulladékot a hatályos környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kell kezelni. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 99,94 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálat nem lehetséges. A nátrium-karboximetil-cellulóz vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatásairól a biztonsági adatlapban információ nem található. Nem toxikus. Jelentős koncentrációja miatt vízben is, iszapban is szignifikáns C-forrás lehet; KOIkr/BOI5-ként (TC/TOC-ként) monitorozható.

Összegzés: tekintettel arra, hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja igen alacsony – várhatóan néhány mg/l – nem szükséges külön határértéket meghatározni. A KOI kibocsátási határérték tartásba – közcsona 500 mg/l, közműudvari tisztított szennyvíz 75 mg/l – ezen anyag okozta KOI hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

57. Puffer oldat pH 4,01 - nem toxikus. A pH kibocsátási határérték tartásba – közcsona és közműudvari tisztított szennyvíz vonatkozásában – ezen anyag okozta pH hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

58. Puffer oldat pH 7,00 - nem toxikus. A pH kibocsátási határérték tartásba – közcsona és

közműudvari tisztított szennyvíz vonatkozásában – ezen anyag okozta pH hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

59. Puffer oldat pH 9,21

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

Mindhárom pH oldat szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nincs adat arra vonatkozóan, hogy adszorbeálódik-e az eleveniszapban. Várhatóan biológiailag (ahol releváns – szerves komponensek) lebontható, nem bioakkumulatív és nem perzisztens. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációik egyaránt együttesen max. 0,0014 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálat indirekt módon lehetséges. Egyik puffer oldatnak és komponenseiknek sem ismertek a vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatásai. Nem toxikusak, az összetételeik nem mindig ismert, de a technológiai szennyvízben csak nagyon kis koncentrációban fordulnak elő.

Összegzés: tekintettel arra, hogy már a gyári nyers, előtisztítás előtti szennyvízben is igen alacsony a koncentrációja, továbbá alapvetően elreagál a tisztítások során, a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja kimutatási határérték alatt lesz. A pH kibocsátási határérték tartásba – közcsontra és közműudvari tisztított szennyvíz vonatkozásában – ezen anyag okozta pH hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

60. Puffer oldat pH 11,00

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A pH 11,00 puffer oldat szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nincs adat arra vonatkozóan, hogy adszorbeálódik-e az eleveniszapban. Biológiailag várhatóan lebontható, nem bioakkumulatív és nem perzisztens. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja max. 0,0014 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálat indirekt módon lehetséges.

A diisopropylamine komponens vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatása:

- zöld alga esetében 20 mg/l koncentrációban, 96 órán át tartó behatás esetén az egyedek 50%-a elpusztul;
- zebradánió hal esetében 420-560 mg/l koncentrációnál, 96 órán át tartó behatás esetén toxikus
- japán medaka hal esetében 150-223 mg/l koncentrációnál, 96 órán át tartó behatás esetén az egyedek 50%-a elpusztul
- szivárványos pisztráng hal esetében 37 mg/l koncentrációban, 96 órán át tartó behatás esetén az egyedek 50%-a elpusztul
- szivárványos guppi hal esetében 1.000 mg/l koncentrációban, 96 órán át tartó behatás esetén az egyedek 50%-a elpusztul

A keverék nem toxikus, mivel a technológiai szennyvízben csak nagyon kis koncentrációban fordul elő.

Összegzés: tekintettel arra, hogy már a gyári nyers, előtisztítás előtti szennyvízben is igen alacsony a koncentrációja, továbbá alapvetően elreagál a tisztítások során, így a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja kimutatási határérték alatt lesz. A pH kibocsátási határérték tartásba – közcsatorna és közműudvari tisztított szennyvíz vonatkozásában – ezen anyag okozta pH hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

62. Fluoroetilén karbonát

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A fluoroetilén karbonát szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nincs adat arra vonatkozóan, hogy adszorbeálódik-e az eleveniszapban, de van esélye. Biológiai bonthatóságára és perzisztenciájára nincsenek adatok a vonatkozó biztonsági adatlapban. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy igen tartósan megmaradó biológiailag nagyon felhalmozódó (vPvB) anyagnak tekinthető. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 7,54 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Csak módszerfejlesztéssel válik akkreditáltan mérhetővé vízben. A fluoroethylene carbonate vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatásai nem ismertek. Mérsékelten toxikus vízi környezetben. Célszerű vizsgálatot nyomonkövethető lenne vízben. Bomlása nyomán F-forrás vízben, iszapban.

Összegzés: tekintettel arra, hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja várhatóan igen alacsony. Fluorid(id) összetevőjének esetleges vízbe oldódása esetén az összes fluorid kibocsátási határérték tartásba – közcsatorna és közműudvari tisztított szennyvíz vonatkozásában egyaránt - ezen anyag okozta fluorid hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

63. Vinilén karbonát

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A vinilén karbonát szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Kis mértékben adszorbeálódik az eleveniszapban, de igazoló adatok erre vonatkozóan nincsenek. Biológiailag nem bomlik le gyorsan, 28 napos expozíciós idő alatt aerob körülmények között 22 %-a bomlik el (tudományos adat). Vízben hidrolizálva etilén-glikolra is bomlik. Az anyag nem tekinthető sem bioakkumulatívnak, sem perzisztensnek. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak (vPvB) minősíthető az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 4,49 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal nem mérhető.

A vinilén karbonát vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatása:

- kárász hal esetében 2,4 mg/l koncentrációban, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat
- óriás vízibolha esetében 4,9 mg/l koncentrációnál, 48 órán át tartó behatás esetén 50 %-os aktivitás csökkenést okoz
- zöld alga esetében 3,2 mg/l koncentrációnál nagyobb, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os aktivitás csökkenést okoz
- baktériumokra üledékben toxikus 100 mg/l koncentrációban, 3 órán át tartó behatás esetén 50%-os aktivitás csökkenést eredményez

Mindenképpen fokozott figyelmet érdemel, mert előfordulhat akár a vízi élővilágra toxikus koncentrációban is.

Összegzés: tekintettel arra, hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja várhatóan igen alacsony nem releváns külön határértéket meghatározni. A KOI és etilén karbonát kibocsátási határérték tartásba – közcsontra és közműudvari tisztított szennyvíz vonatkozásában – ezen anyag okozta KOI és etilén karbonát hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

64. Acetonitril

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

Az acetonitril szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem valószínűsíthető, hogy adszorbeálódik az eleveniszapban. Biológiai jól, könnyen bontható. Az anyag nem tekinthető sem bioakkumulatívnak (biológiai felhalmozódása nem várható), sem perzisztensnek. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiai nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak (vPvB) minősíthető az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítóráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 0,192 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Mérhető, de nem akkreditáltan.

Az acetonitril vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatása:

- becsült hatásmentes koncentráció (PNEC) édesvíz esetében 10 mg/l, tengervízben 1,0 mg/l
- becsült hatásmentes koncentráció (PNEC) talajban 2,41 mg/kg, édesvízi üledékben 7,53 mg/kg
- becsült hatásmentes koncentráció (PNEC) szennyvíztisztítóban 32 mg/l
- fűge cselle hal esetében 1.640 mg/l koncentrációban, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat
- algák esetében 400 mg/l koncentrációnál, 72 órán át tartó behatás esetén nem volt megfigyelhető hatása (NOEC)

- algák esetében 9.696 mg/l koncentrációnál, 72 órán át tartó behatás esetén 50%-kal csökkenti a növekedési ütemét
- japán medaka hal esetében 102 mg/l koncentrációban 21 napon át tartó behatás esetén nem volt megfigyelhető hatása (NOEC)

Mérsékelt toxikus vizi környezetben. Célszámok vizsgálatával nyomonkövethető vízben.

Összegzés: tekintettel arra, hogy biológiailag már az előtisztítás során jelentősen lebomlik, továbbá hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepen a maradék rész is eltávolításra kerül, így az elfolyó szennyvízben nem szükséges külön határértéket meghatározni. Kimutathatósági határérték alatti lesz. Mindazonáltal a KOI kibocsátási határérték tartásba – közcsatorna 500 mg/l, közműudvari tisztított szennyvíz 75 mg/l – ezen anyag okozta KOI hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

65. Metilalkohol

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A metilalkohol szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem valószínűsíthető, hogy adszorbeálódik az eleveniszapban, de adat nincs rá vonatkozóan. Biológiailag nagyon jól bomtható, biológiai oxigénigénye 600-1.120 mg/g. Az anyag nem tekinthető perzisztensnek sem. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradók, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak (vPvB) minősíthető az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Bioakkumulációval kapcsolatos adat: biokoncentrációs tényező [BCF] 1,0 kárász esetén, 72 nap, 20°C és 5 mg/l koncentráció esetén. Bioakkumuláció jellemzően nem várható. Bekerül a gyári nyers, külön gyűjtött technológiai szennyvízbe. **A gyári szennyvízelőtisztítóra ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 0,18 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal mérhető.

A metilalkohol vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatása:

- becsült hatásmentes koncentráció (PNEC) édesvíz esetében 154 mg/l, tengervízben 15,4 mg/l
- becsült hatásmentes koncentráció (PNEC) talajban 23,5 mg/kg, édesvízi üledékben 570,4 mg/kg
- szennyvíztisztítás esetén hatásmentes koncentráció (PNEC) 100 mg/kg koncentrációban bocsátható ki
- kékkopoltyús naphal esetében 15.400 mg/l koncentrációban, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okoz
- óriás vízibolha esetében 18.260 mg/l koncentrációnál, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os aktivitás csökkenést okoz
- zöld alga esetében kb. 22.000 mg/l koncentrációnál nagyobb, 96 órán át tartó behatás esetén 50%-kal csökkenti a növekedési ütemét
- eleveniszapra, baktériumra 1.000 mg/l koncentrációnál nagyobb, 3 órán át tartó behatás esetén 50%-os inhibíciót okoz
- narancsvörös fundulus hal esetében 7.900 mg/l koncentrációban 200 órán át tartó behatás esetén nincs megfigyelhető hatása (NOEC)

Toxikus, de a várható koncentrációban nem jelent valós kockázatot.

Összegzés: tekintettel arra, hogy biológiailag már az előtisztítás során közel teljesen lebomlik, továbbá hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepen a maradék rész is eltávolításra kerül az elfolyó szennyvízben nem szükséges külön határértéket meghatározni. Kimutathatósági határérték alatti lesz. Mindazonáltal a KOI kibocsátási határérték tartásba – közcsatorna 500 mg/l, közműudvari tisztított szennyvíz 75 mg/l – ezen anyag okozta KOI hatás beleértendő. További vizsgálatot magában nem igényel.

66. Lítium bis(fluorosulfonil)imid

Lehetséges terjedési adatok (befogadóba kerülés előtt)

A lithium bis(fluorosulfonil)imid szennyvízbe kerül a gyártás folyamán. Nem valószínű, hogy adszorbeálódik az eleveniszapban, de igazoló adatok erre vonatkozóan nincsenek. Szervetlen anyag, így a biológiai bonthatóság nem értelmezhető. Az anyag bioakkumulációs vagy perzisztens hajlamáról nincsenek adatok. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak (vPvB) minősíthető az 1907/2006/EK Rendelet XIII. melléklettel összhangban. Erős szén-fluor kötések miatt degradációs termékeik a nitrogén atomon való kötések felszakadása esetén az iszapban felhalmozódhatnak. **A gyári szennyvízelőtisztítórára ráfolyó nyers szennyvízben várható koncentrációja 0,69 mg/l**.**

Szakértői megközelítés megengedhető koncentrációra a szennyvízben

Akkreditált analitikai vízvizsgálattal indirekt módon mérhető Li-ként és TN-ként.

A lithium bis(fluorosulfonil)imid vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatása:

- zebradánió hal esetében 74,75 mg/l koncentrációnál nagyobb, 96 órán át tartó behatás esetén 50 %-os pusztulást okozhat
- óriás vízibolha esetében 100 mg/l koncentrációnál nagyobb, 48 órán át tartó behatás esetén 50 %-os aktivitás csökkenést okozhat
- algák esetében 100 mg/l koncentrációnál nagyobb, 72 órán át tartó behatás esetén 50%-kal csökkenti a növekedési ütemét

Toxikus vízi környezetben. Szelektív mérése nem megoldott. Az össz-lítium és az össz- nitrogén egyik forrása, de ezek mérése nem nyújt kellő információt ezen fontos célvegyület koncentrációjáról.

Összegzés: tekintettel arra, hogy a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvízben a koncentrációja várhatóan igen alacsony. Kimutathatósági határérték alatti lesz. Mindazonáltal a KOI, lítium és fluorid kibocsátási határértékek tartásba – közcsatorna és közműudvari tisztított szennyvíz vonakozásában – ezen anyag okozta KOI, lítium, fluorid hatások beleértendők. További vizsgálatot magában nem igényel.

A fentiekben többször leírt és hivatkozott **PNEC** jelentése: Predicted No Effect Concentration - várhatóan hatásmentes koncentráció:

- Ez egy becsült érték, melyet a rendelkezésre álló ökotoxikológiai adatok alapján határoznak meg.

expozíciós idejű kísérletek) toxicitás vizsgálatok segítségével kísérletes úton meghatározott **NOEC (No Observed Effect Concentration – nincs megfigyelhető hatás koncentráció)** adatokat vesznek figyelembe, ha rendelkezésre állnak.

- A rendelkezésre álló adatok alapján választanak egy **assessment factor**-t (biztonsági faktor), aminek értéke 1-1000 közötti. Minél több elérhető krónikus ökotox adat áll rendelkezésre, annál alacsonyabb biztonsági faktort vesznek fel, majd ezzel elosztják a legalacsonyabb rendelkezésre álló NOEC értéket, és azt adják meg PNEC-nek. Ha csak egy trofikus szintre van NOEC érték, akkor általában 100-as a biztonsági faktor, ha háromra is van, akkor csak 10 szokott lenni.
- Az **ECHA** (European Chemicals Agency – Európai Vegyianyag Ügynökség) rendszerében az NMP dossziében (link alább) látható, hogy a **0,25-ös édesvízi PNEC érték esetén 50-es az assessment factor**. Az általunk megkapott MSDS-ben csak **1 krónikus NOEC adat** szerepel: Toxicitás daphniára és egyéb vízi gerinctelen szervezetekre (Krónikus toxicitás), félstatikus teszt NOEC - Daphnia magna (óriás vízibolha) - 12,5 mg/ - 21 np (OECD Vizsgálati útmutató, 211), azonban az ECHA oldalán rendelkezésre áll egy további figyelembe vett ökotox adat: freshwater algae (72-h ErC10 = 92.6 mg/L), azaz édesvízi algáknál, 72 órás expozíció esetén az NMP 92,6 mg/l-es koncentrációjának hatására az algák növekedési üteme 10%-kal csökkent.

Ha az alacsonyabb értéket, azaz a 12,5 mg/l hatásmentes koncentrációt (NOEC) elosztjuk az 50-es assessment factorral, akkor megkapjuk a 0,25 mg/l PNEC értéket.

A kibocsátási határértékek megállapítása, javaslata során tehát szakmailag úgy helyes eljárni, hogy a befogadó felől közelítjük a problémát. Első lépésben az egyes anyagfajták ismert toxikológiai adatai közül a releváns – itt elsősorban az édesvízi receptorokra vonatkozó – adatokat figyelembe véve megbecsüljük a tolerálható immissziós koncentrációkat. Általános jogi szabályozás és jó nemzetközi gyakorlat hiányában nincs más megfogható kockázati megközelítés, minthogy az így kapott értékeket vetjük össze az ismert vagy tervezett kibocsátási volumenekkel illetve a befogadó méretével, vízhozamával. A szennyvíz tisztításának megfelelő technológiai tervezése is ezen alapult, figyelembe véve a technológiából feltételezett emissziós koncentrációkat a kapott üzemelési tapasztalatok alapján.

Ezen munkafolyamat során nem szabad abba a hibába esni, hogy a befogadóban várt immissziós koncentrációkat ültetjük át egy az egyben emissziós határértéknek, mert ezek teljesíthetetlen és nem is elvárható, környezetbiztonsági szempontból is indokolatlan követelményként jelennének meg.

IV. Terhelhetőségi vizsgálatba bevonandó anyagok listája az analízisek, elemzések kiértékelései, valamint a korábbi egyeztetéseken elhangzottak alapján

Az alábbi szempontok együttes értékelése alapján került meghatározásra a terhelhetőségi vizsgálatba bevonandó anyagok listája, melyet egyrészt a III. fejezetben számba vett anyagok, másrészt a korábban már egyeztetésbe bevontak alkotnak:

- állati és a humán toxikológiai jellemzők
- bioakkumulatív és perzisztens tulajdonságok
- milyen koncentrációban kerül a gyári nyers szennyvízbe és az hogyan viszonyul a toxicitási értékekhez (vízi és egyéb)
- a többlépcsős szennyvízkezelési eljárás során várhatóan milyen mértékben kerül elbontásra, eltávolításra
- a közműudvari szennyvíztisztítás után jelen van-e olyan mennyiségben a tisztított szennyvízben, ami indokolja a terhelhetőségi vizsgálatot
- vízanalitikailag mérhető-e, vagy egyáltalán nem, vagy csak indirekten és csak bizonyos összetevőin keresztül
- ha mérhető, akkreditáltan mérhető -e
- veszélyessége alapján van-e relevanciája annak, hogy külön monitorozni és külön határértéket meghatározni szükséges
- korábbi egyeztetések során felmerült azon anyagok, melyek határérték egyeztetés tárgyai voltak, de a legutolsó gyári adatszolgáltatásban mégsem szerepelt (AOX), de az anyag előfordulása valószínűsíthető

NMP - 1-Methyl-2-pyrrolidinone anhydrous

Toxikus hatású szerves oldószer, humán egészségügyi kockázata magzatkárosító hatása miatt kiemelkedően magas. Vízrel nagyon jól elegyedik, nem bioakkaumulatív és perzisztens. Biológiaiag bontható, de korlátozott mértékben. Bomlástermékei például a szukcinimid is jelentős toxicitással bírnak. Magas koncentrációban lehet jelen a gyári nyers szennyvízben, ezért valamely koncentrációban bekerülhet az élővízbe. Akkreditáltan mérhető. Ezen okoknál fogva terhelhetőségi vizsgálatba vonása és külön határérték meghatározása szükséges és indokolt.

Etilénkarbonát

Nem toxikus szerves oldószer, de vízi környezetben mérsékelten toxikussá válik. Szerves oldószer, humán egészségügyi kockázata mérhető, vesekárosodást okozhat ismétlődő expozíció esetén, orális toxicitási dózisa szakértői vélemény alapján meghatározott. Vízrel nagyon jól elegyedik, nem bioakkaumulatív és perzisztens. Biológiaiag jól bontható. Viszonylagosan magas koncentrációban lehet jelen a gyári nyers szennyvízben, ezért a közműudvari tisztítás után is mérhető a jelenléte a tisztított szennyvízben, valamely koncentrációban bekerülhet az élővízbe. Akkreditáltan mérhető, elsősorban hidrolízis termékén keresztül (etilén glikol). A fentiek valamint a vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatás szintje miatt szükséges és indokolt a terhelhetőségi vizsgálatba vonása és külön határérték meghatározása szükséges és indokolt.

Dimetilkarbonát

Nem toxikus szerves oldószer, de vízi környezetben mérsékelten toxikussá válik. Humán egészségügyi kockázata a biztonsági adatlap szerint nem ismert. Vízrel nagyon jól elegyedik, nem bioakkaumulatív és nem perzisztens. Biológiaiag jól bontható. Viszonylagosan magas koncentrációban lehet jelen a gyári nyers szennyvízben, a biológiai szennyvíztisztítás kulcs elemére, az eleveniszapra hatással lehet a jelenléte. A közműudvari tisztítás után is mérhető a tisztított szennyvízben, és valamely koncentrációban bekerülhet az élővízbe. Akkreditáltan mérhető. Fentiek valamint a vízi élővilágra gyakorolt expozíciós (toxikus) hatás szintje miatt

szükséges és indokolt a terhelhetőségi vizsgálatba vonása és külön határérték meghatározása szükséges és indokolt.

Kobalt (a lithium nickel manganese cobalt oxide-ban lévő összetevőként)

Az NMC 622 típusú katódgyártás során 3:1:1 arányban azonos koncentrációjú nikkelszulfát, mangánszulfát és kobaltszulfát oldatokat kevernek össze, majd hidroxid, karbonát vagy oxalát formájában együttes lecsapást, koprecipitációt valósítanak meg. Ezt követően szűrés, mosás és szárítás után 600 - 1000 °C között végzett szinterelés révén alakul ki a kívánt koncentráció arányú nikkel-mangán-kobalt-oxid. A vegyes oxidok előállításának másik módja a spray pirolízis, amellyel szintén a 170- nm -2mikrométer tartományban állítható elő vegyes oxid. Gyártástechnológiától függően jelenik meg a három átmeneti fém a szennyvízben.

A kérdéses kobaltoxid vízben csak kis mértékben oldódik (3.13 mg/L). A kobalt toxikus szennyező, magas a humán egészségügyi kockázata (lásd II. fejezetet), rákkeltő hatású. Bioakkumulatív, perzisztenciájára nincs adat. Alacsony koncentrációban lehet jelen a gyári nyers szennyvízben, de a közműudvari tisztítás után is mérhető a jelenléte a tisztított szennyvízben is, így csekély koncentrációban bekerülhet az élővízbe. Akkreditáltan mérhető oldatfázisban, míg szuszpendált szilárd szemcsék esetében savas oldást követően kvantifikálható. Humánegészségügyi kockázata miatt a kobalt terhelhetőségi vizsgálatba vonása és külön határérték meghatározása szükséges és indokolt.

AOX

Ez az összegparaméter a gyárral és Önkormányzattal történt korábbi kibocsátási határérték egyeztetéseknek kiemelt eleme volt. Az AOX az adszorbeálható szerves halogénvegyületek rövidítése, amely a vízben található szerves halogenidek (klorid, bromid, jodid) mennyiségét méri. Fontos vízminőség indikátor, különösen a szennyvíz és vízkezelés területén, mivel az AOX potenciálisan káros vegyületeket foglal magába. Toxikus, perzisztens és akkumulálódó komponensek jelenlétét jelzi. Ivóvízben a megengedett határértéke 0,05 mg/l. Tekintettel arra, hogy a felszíni és felszín alatti vízvizsgálatainak tárgya a terhelhetőségi vizsgálatban a Nyíregyháza távlati ivóvízbázisának monitorálás útján történő védelme, a terhelhetőségi vizsgálatba vonása és külön határérték meghatározása szükséges és indokolt.

Lítium (a lithium nickel manganese cobalt oxide, a lithium iron(II) phosphate, és a lithium bis(fluorosulfonyl)imide összetevőjeként)

Több (4) a II. és III. fejezetben vizsgált anyagnak is az összetevője, koncentrációtól függően toxikus, perzisztens és akkumulálódó. Több vegyülete is toxikus, de önálló anyagként is ökotoxikus lehet nagyobb mint 1,65 mg/l koncentrációban. Vegyületben kis koncentráció esetén is magas a humán egészségügyi kockázata (lásd II. fejezetet), rákkeltő hatású. Terhelhetőségi vizsgálatba vonása és külön határérték meghatározása szükséges és indokolt.

Fluorid (fluorid tartalmú vegyületek a poly(vinylidene fluoride), a hydrofluoric acid, a fluoroethylene carbonate és a lithium bis(fluorosulfonyl)imide)

Több (4) a II. és III. fejezetben vizsgált anyagnak is az összetevője, a polyvinylidén fluoridon kívül, koncentrációtól függően toxikus, perzisztens és akkumulálódó. Fontos mikroelem az emberi

szervezet számára, de nagy koncentrációban problémákat is okozhat. Ivóvízben a fluorid megengedett határértéke 1,5 mg/l, felszín alatti vízre vonatkozó szennyezettségi határérték szintén 1,5 mg/l. Tekintettel arra, hogy több vegyületben is van fluor tartalom, és azok együttes koncentrációja közel 10 mg/l, valamint, hogy biológiai úton csak részben távolíthatók el, a terhelhetőségi vizsgálatba vonása és külön határérték meghatározása szükséges és indokolt.

V. Javaslat a közműudvari tisztított szennyvízben terhelhetőségi vizsgálatba vont anyagok koncentrációira

Társaságunk megbízásából a KÖRIM Kft. (Kalmár Gábor) készítette el a "NYÍREGYHÁZA KÖZMŰUDVARISZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEPRŐL A SIMAI-VÍZFOLYÁSBA KERÜLŐ SPECIÁLIS SZENNYEZŐ ANYAGOK ELŐVIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓJA" elnevezésű szakértői anyagot. A megállapítások azt támasztják alá, hogy a kockázatos/toxikus anyagok kedvezőtlen hidrogeológiai viszonyok esetén a mederből kis eséllyel és nagyon kis koncentrációban kerülnének a talajvízbe, valamint a vízkivételi műveket, réteget várhatóan nem érik el.

A terhelhetőségi vizsgálat alá vont anyagok az akkumulátorgyártási technológiában történő felhasználás révén szennyvízbe kerülve eltérő módon távolíthatók el, bomlanak le, adszorbeálódnak, koagulálódnak és reagálnak más, szintén a szennyvízben lévő anyagokkal. Minden a nyers szennyvízben lévő anyag, vegyszer az alábbi tervezett tisztítástechnológiai lépcsőkön keresztül kezelésre kerül, aminek révén adszorbeálódik, koaguláció során leválik, degradálódik, azaz az oldatfázisban eltérő mértékben, de csökken a koncentrációja. Első lépcsőben a gyári komplex szennyvíz-előtisztító műben, majd második lépcsőben más szennyvizekkel együtt a közműudvari szennyvíztisztító műben. A szennyvíz vonalán mindazon technológiai lépcsők, ahol a IV. fejezetben felsorolt anyagok kezelésre, eltávolításra kerülnek valamely mértékben is, azok az alábbiakban foglalhatók össze (zárójelben a tisztítási technológiai főcsoport megnevezése található):

Szennyvíz előtisztító műben:

- Fiziko-kémiai előkezelés – (fiziko-kémiai)
- Vákuum-evaporátor – (fizikai)
- MBBR bioreaktor – (biológiai)
- Fotooxidációs reaktor – (kémiai)
- Ciklikus biológiai reaktorok – (biológiai)
- Utószűrés – (fizikai)

Közműudvari szennyvíztisztító műben:

- Rács és homokfogó műtárgy – (fizikai)
- Vegyszeres bekeverő medencék – (fiziko-kémiai)
- Előülepítő medencék – (fizikai)
- Biológiai tisztító medencék – (biológiai)
- Fertőtlenítő műtárgy – (kémiai)

Mindösszesen tehát egy adott anyag, vegyszer 11 (tizenegy) tisztítás technológiai lépcsőn halad át, és azok mindegyikén különböző mértékben, de többnyire csökkenni fog a koncentrációja. Mind a 11 lépcsőben olyan fizikai, fiziko-kémia, kémiai vagy biológiai folyamatok mennek végbe, amelyek csökkentik a szennyezők koncentrációját.

A lítium-ion akkumulátorok gyártása során keletkező szennyvizek tisztítástechnológiai megoldásaiként szerte a világban leginkább az alábbi megoldásokat alkalmazzák:

- szennyező komponensek fizikai-kémiai módszerekkel végzett szeparációja (desztilláció, extrakció, adszorpció, membrándesztilláció) - ezeket a módszereket elsődlegesen jelentős koncentrációban jelenlévő értékes szennyezők visszanyerésére használják, például az NMP esetében 10 % -ot meghaladó koncentrációknál alkalmazzák.
- a szennyező anyagok kémiai degradációja (fotokatalitikus degradálás, ózonizálás, UV+ Fenton reakció)
- biológiai degradálás (eleveniszapos, biofilmes, membrán-bioreaktor, granulált iszapos)

Ezen fenti három csoportba sorolt tisztítás technológiák alkalmazási gyakorisága egy közelmúltban megjelent tudományos összefoglaló cikk szerint 36, 23 és 41 % részaránnyal jellemezhető. Tehát a leggyakrabban és legtöbbször a biológiai degradálást választják akkumulátorgyári szennyvizek fő tisztítás technológiai lépcsőjeként. Itt fontos megjegyezni, hogy a Nyíregyházára kiválasztott szennyvízkezelő rendszer a maximális hatásfokú tisztítás elérése érdekében tartalmazza mindhárom, a világon leginkább elterjedt technológia alkalmazását, ráadásul 3 biológiai tisztítási fokozatot is integrál.

Egy adott anyag közvetlen humán és állat egészségügyi valamint ökotoxikológiai hatásai (toxicitás jellemzői) jelentősen különbözhetnek egy egykomponensű oldat és a választott komponens mellett további szennyezőket tartalmazó több komponensű szennyvíz esetén, amikor szinergikus és additív hatásokkal egyaránt számolnunk kell. Egy adott anyag vízben oldva vagy szuszpendálva nyers szennyvízbe kerül, majd sok lépcsős szennyvíztisztításon esik át, és végül tisztított szennyvízként a vízi környezetbe jut. A határérték javaslatok ezért a vízi ökotoxikológiai jellemzőkhöz és a biztonsági adatlapokban leírtakhoz való viszonyítást veszik alapul, más egyéb szakmai megfontolások mellett.

Alábbiakban jogszabályi hivatkozások:

- 28/2004-es rendelet: 28/2004 (XII.25.) KvVM rendelet;
- 6/2009-es rendelet: 6/2009 (IV.14.) KvVM-EüM.FVM együttes rendelet
- 5/2023-as rendelet: 5/2023 (I.12.) Korm. rendelet

A III. fejezetben száma vettük mindazon anyagokat, melyek szennyvízbe kerülnek. Meghatároztuk azt, hogy a gyárban felhasznált anyagok közül melyek azok, melyek önmagunkban is tovább vizsgálandók, és azokat is, melyek valamely összetevőjüknél fogva kell, hogy tovább vizsgálódás tárgyát képezzék és a teherhatósági vizsgálatba bevonandók. Ezek az anyagok a IV. fejezetben kerültek számbavételre, és ezen anyagokra vonatkozóan tettünk határérték javaslatokat:

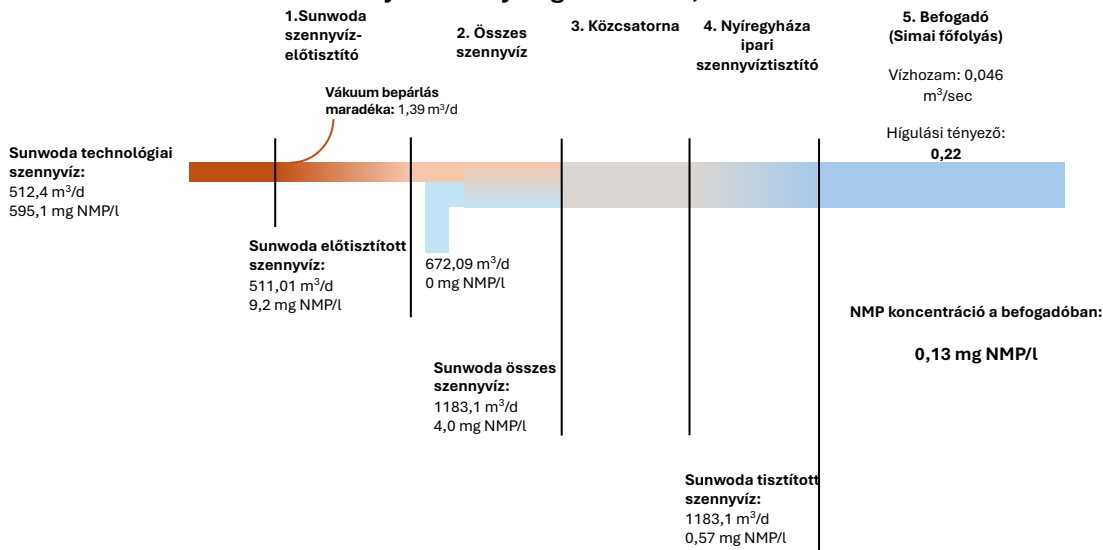
- NMP - 1-Metil-2-pirrolidon
- Etilén karbonát
- Dimetil karbonát
- Kobalt
- Fluorid

- Lítium
- AOX

A javasolt határértékeket az alábbiak szerint mutatjuk be egy-egy anyagra összefoglalólag.

NMP - 1-Metil-2-pirrolidon

Vegyszer megnevezése	1-Methyl-2-pyrrolidinone anhydrous (NMP)
CAS-szám	872-50-4
Nemzeti jogszabályok szerinti határérték	Sem a 28/2004-es, sem a 6/2009-es jogszabály nem tartalmaz előírást ezen anyagra, de a 28/2004-es rendelet előkészületben lévő módosítása szabályozni fogja.
Biztonsági (MSDS) lap szerinti veszélyességi besorolás	Biztonsági adatlapja szerint, melyet a ToxInfo Kft. készített és adott ki (www.biztonsagiadatlap.hu) a vízveszélyességi osztályba sorolása szerint a vizeket kismértékben veszélyezteti (legkisebb expozíciós érték óriás vízibolha esetében 12,5 mg/l - tartós behatás okozta krónikus toxikusság esete), humánegészségügyi kockázata is közismert.
Tisztítási technológiával való eltávolíthatósága	Biológiai szennyvízkezelő telepeken az eleveniszapos rendszer az NMP-t bontani képes, és nem rontja az eleveniszap lebontó aktivitását. A gyári szennyvíztisztítás során vákuum bepárlással szeparáljuk döntő többségét a nyers szennyvízben lévő NMP-nek. Ezután 3, egymástól különböző biológiai tisztítási fokozaton (gyári előtisztítás során kettő, míg a közműudvarban egy) bontjuk el az NMP-t. Ugyanakkor az utolsó foto-oxidációs lépcsőn kémiai úton is további eltávolítás történik.
Európai Vegyianyag Ügynökség (ECHA) – becsült hatásmentes koncentráció (PNEC)	Édesvízre vonatkozó adatbázisban az NMP-re folyamatos kibocsátás esetén 0,25 mg/l, míg időszakos kibocsátás esetén 5,0 mg/l értékeket ad meg becsült hatásmentes koncentrációként (PNEC).
Javasolt határérték - Befogadó esetén (Simai-főfolyás)	1,0 mg/l
Javasolt (Befogadó) határérték részletezése	Tekintettel arra, hogy a közműudvari szennyvíztisztítás során szakaszos technológiát alkalmazunk, továbbá figyelemmel arra is, hogy a gyártás során az NMP kibocsátás időben változó, azaz időszakosság is jellemzi, az általunk szakmailag javasolt határérték NMP-re a közműudvari tisztított szennyvízben e két érték közötti, de a legkisebb hatásmentes értékhez közeli. Másik szempontból tekintve ez a javasolt érték két nagyságrenddel kisebb annál, amekkora koncentrációban az veszélyt jelent vízi környezetben a halakra, és egy nagyságrenddel kisebb, mint az óriás vízibolhára vonatkozó toxikus koncentráció. (lásd III. fejezetben leírtakat).
Legrosszabb esetet figyelembe vevő koncentráció bemutatása	Az alábbi diagram mutatja be azt, hogy a legrosszabb esetben a gyári technológiai szennyvízben lévő NMP koncentrációja hogyan változik

	<p>a gyári nyers szennyvíztől, az előtisztításon, közcsonatnába bocsátáson, közműudvari szennyvíztisztításon át a befogadóban történő hígulásig.</p> <p>Legrosszabb eset azt jelenti, hogy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - csak a Sunwoda bocsát ki szennyvizet az ipari park közcsonatna hálózatába - és a téli időszakban a hűtővíz mennyiség csökkenése miatt kisebb a Sunwoda összes szennyvízkibocsátása, azaz koncentráltabbak a szennyező anyag koncentrációk
	<p align="center">NMP koncentráció alakulása – Sunwoda összes szennyvízmennyiségére vetítve, téli időszakban</p>  <p>Sunwoda technológiai szennyvíz: 512,4 m³/d 595,1 mg NMP/l</p> <p>Sunwoda előtisztított szennyvíz: 511,01 m³/d 9,2 mg NMP/l</p> <p>Összes szennyvíz: 672,09 m³/d 0 mg NMP/l</p> <p>Sunwoda összes szennyvíz: 1183,1 m³/d 4,0 mg NMP/l</p> <p>Sunwoda tisztított szennyvíz: 1183,1 m³/d 0,57 mg NMP/l</p> <p>NMP koncentráció a befogadóban: 0,13 mg NMP/l</p> <p>Hígulási tényező: 0,22</p>
<p>Legrosszabb esetet figyelembe vevő koncentráció részletezése</p>	<p>A gyári legkisebb összes szennyvízmennyiségben előforduló magasabb NMP koncentráció az, amit kockázati maximumként felvettünk. A gyári belső szennyvíz-előtisztítóról elfolyó NMP koncentráció 9,2 mg/l, a közcsonatnába folyó gyári összes szennyvízben 4,0 mg/l, míg a közműudvari szennyvíztisztítóról elfolyó NMP koncentráció 0,57 mg/l. Ez a tisztított szennyvíz az élővízbe (befogadóba) jutva 0,13 mg/l NMP élővízi koncentrációt jelent. Ez kisebb, mint a 0,25 mg/l-es legkisebb PNEC érték. Ha a közműudvari szennyvíztisztítóról elfolyó NMP koncentráció 1,0 mg/l, akkor az élővízben az NMP koncentráció 0,25 mg/l értéken lesz, ami az élővízben a hatásmentes koncentrációt nem haladja meg.</p>
<p>Kitekintés más országokra határérték vonatkozásában</p>	<p>Németországban sem technológia, sem közcsonatna, sem általános élővízre vonatkozó kibocsátási határérték nincs NMP-re.</p> <p>Az NMP veszélyes oldószerként kezelendő, így a környezetvédelmi engedély során potenciálisan vizsgálják a toxicitást és az EQS (environmental quality standards – környezetminőségi előírások)</p>

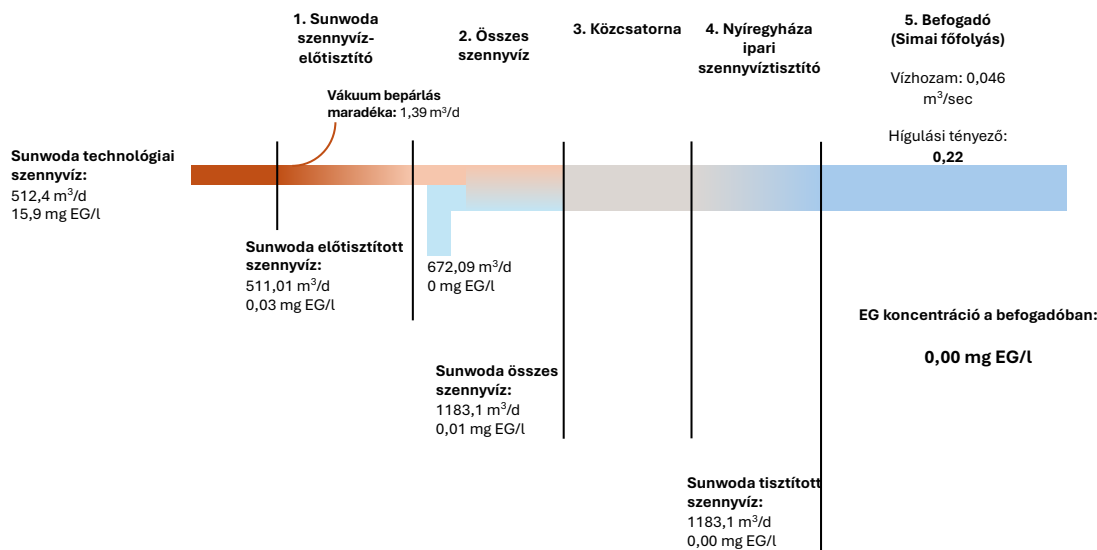
	<p>megfelelőséget – de ezek esetében egyedi megállapodás alapján dönt a hatóság.</p> <p>Kutatásaink alapján egyik ország sem rendelkezik kifejezetten szabványos, mg/l-ben rögzített N-metil-2-pirrolidon (NMP) kibocsátási határértékkel a szennyvizekre vonatkozóan.</p> <p>A különböző országok (pl. Németország, Egyesült Királyság, Kanada, USA) nem vezettek be NMP-specifikus kibocsátási szabályozást, hanem a szennyvízhez kapcsolódó engedélyezési eljárásban egyedi kibocsátási határértékeket állapítanak meg a hatóságok. Ezeket az adott technológia, befogadó vízminőség és környezeti kockázatok alapján, eseti engedélyek formájában határozzák meg.</p>
Javasolt határérték - Közcsatorna esetén (Sunwoda)	5 mg/l (napi átlagban)
Javasolt (Közcsatorna) határérték részletezése	A Sunwoda összes közcsatornára bocsátott szennyvizében napi 5 mg/l átlagérték a javaslatunk. Napon belül lehet ennél több vagy kevesebb is az NMP koncentráció, de a 24 órás átlagban nem haladhatja azt meg. 5 mg/l NMP koncentrációjú szennyvizet tisztítunk meg a közműudvari szennyvíztisztítóban, ahol meghatározó mértékben a biológiai tisztítási fokozat biztosítja az NMP eltávolítást.
Összefoglalás, egyéb megállapítások	A "legrosszabb eset" fenti definíciója alapján következik az, hogy a gyakorlatban ez az állapot (5,0 mg/l közműudvari szennyvíztisztítóra folyó NMP koncentráció) csak akkor jöhetne létre, ha nem lennének az ipari parkban más szennyvízkibocsátók, akik NMP-t nem bocsátanak ki. Mivel a többi ipari parki szennyvízkibocsátó NMP-t nem bocsát ki, ebből következőleg más ipari parki kibocsátók közcsatornába engedett szennyvizei csökkenteni fogják az 5,0 mg/l közműudvari szennyvíztisztítóra folyó 5,0 mg/l-es NMP koncentrációt, ami tovább növeli a fentiekben meghatározott/javasolt határérték biztonságosságát, csökkentve a környezetterhelési kockázatot.

Etilén karbonát

Vegyszer megnevezése	Etilén-karbonát (EC)
CAS-szám	96-49-1
Nemzeti jogszabályok szerinti határérték	Sem a 28/2004.-es, sem a 6/2009-es jogszabály nem tartalmaz előírást ezen anyagra
Biztonsági (MSDS) lap szerinti veszélyességi besorolás	Szakértői vélemény alapján az akut toxicitás érték orális úton 500,1 mg/testtömeg kg dózis (humán). Vízi környezetben nem, vagy csak enyhén toxikus. Vizes környezetben hidrolizációra hajlamos, mely során szén-dioxid és etilén-glikol képződik. A 6/2009-es jogszabály felszín alatti víz B szennyezettségi határértéke glikolra 1,0 mg/l, ami az egyik viszonyítási alap határérték javaslatunkhoz. Mind az etilén-

	karbonát, mind az etilén-glikol biológiailag könnyen lebonthatók, vízi környezetben enyhén toxikusak.
Tisztítási technológiával való eltávolíthatósága	Biológiailag könnyen bontható, a biológiai (eleveniszapos vagy fixfilmes) szennyvíztisztítás során szénforrásként (tápanyagként) hasznosul. A megválasztott tisztítás technológiai sor – gyári előtisztító és közműudvari szennyvíztisztító - 3 biológiai tisztítási fokozatot is tartalmaz. Az etilén-karbonátnak és hidrolizált termékének az etilén-glikolnak legalább 85 %-os az elbonthatósága biológiai tisztítási fokozatonként.
Európai Vegyi anyag Ügynökség (ECHA) – becsült hatásmentes koncentráció (PNEC)	Az édesvízre vonatkozó becsült hatásmentes koncentrációja az etilén-glikolnak 10 mg/l, ami etilén-karbonátra átszámítva 14,2 mg/l értéknek felel meg.
Javasolt határérték - Befogadó esetén (Simai-főfolyás)	kimutatási határérték alatti, ami maximum 1,0 mg/l
Javasolt (Befogadó) határérték részletezése	A nyers szennyvízben lévő 22,55 mg/l-es (etilén-karbonátra vonatkozó, ami 15,9 mg/l etilén-glikolnak felel meg) kiindulási koncentrációja már a gyári szennyvíztisztítás során a második biológiai tisztítási fokozat után is 1,0 mg/l érték alá csökken. A közműudvari szennyvíztisztító biológiai fokozatában ez csak tovább csökken, tehát jelentős tartalékkal érhető el mindenkor a javasolt határérték (befogadóba vezetett tisztított szennyvízre vonatkozó). Az 1,0 mg/l etilén-karbonátra vonatkozó határérték egyben 0,705 mg/l etilén glikol határértéket jelent, ami kisebb a B szennyezettségi, glikolra vonatkozó 1,0 mg/l-es határértéknél. A javasolt határérték egy nagyságrenddel kisebb, mint a becsült hatásmentes koncentráció, a PNEC.
Legrosszabb esetet figyelembe vevő koncentráció bemutatása	Az alábbi diagram mutatja be azt, hogy a legrosszabb esetben a gyári technológiai szennyvízben lévő etilén-karbonát koncentrációja hogyan változik etilén-glikol egyenértékben a gyári nyers szennyvíztől, az előtisztításon, közcatornába bocsátáson, közműudvari szennyvíztisztításon át a befogadóban történő hígulásig. Legrosszabb eset azt jelenti, hogy: <ul style="list-style-type: none"> - csak a Sunwoda bocsát ki szennyvizet az ipari park közcatorna hálózatába - és a téli időszakban a hűtővíz mennyiség csökkenése miatt kisebb a Sunwoda összes szennyvízkibocsátása, azaz koncentráltabbak a szennyező anyag koncentrációk

Etilén-glikol koncentráció alakulása – Sunwoda összes szennyvízmennyiségére vetítve, téli időszakban



Legrosszabb esetet figyelembe vevő koncentráció részletezése

Az etilén-karbonát hidrolízise miatt az etilén-glikolra vonatkozó koncentráció alakulás bemutatása a releváns. A gyári legkisebb összes szennyvízmennyiségben előforduló magasabb etilén-karbonát koncentráció az, amit kockázati maximumként felvettünk. A gyári belső szennyvízelőtisztítóról elfolyó etilén-glikol koncentráció 15,9 mg/l, a közcsatornába folyó gyári összes szennyvízben 0,01 mg/l, míg a közműudvari szennyvíztisztítóról elfolyó etilén-glikol és ezzel etilén-karbonát koncentráció <0,01 mg/l. A PNEC értéke az etilén glikolnak 10,0 mg/l. Többszörösen túlbiztosított tehát a javasolt koncentráció a hatásmentes koncentráció élővízben történő biztosításához.

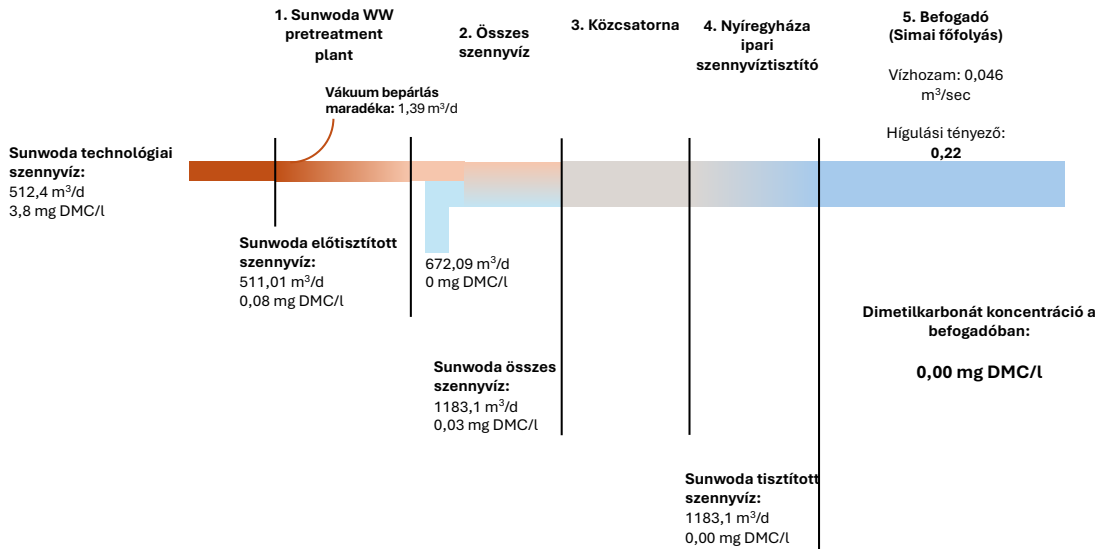
Kitekintés más országokra határérték vonatkozásában

Európában nincs kifejezetten jogszabályban rögzített kibocsátási határérték (mg/l) az etilén-karbonátra a szennyvíz esetében. Az Industrial Emissions Directive (IED – ipari kibocsátások irányelvei) és a kapcsolódó BREF-dokumentumok azonban általános előírásokat tartalmaznak az ipari szennyvizek kezelésére. Az IED - az Európai Unió ipari kibocsátásokról szóló irányelve, hivatalosan: Directive 2010/75/EU on industrial emission - keretbe foglalja az ipari létesítmények környezeti kibocsátásainak szabályozását. Az üzemeknek be kell tartaniuk a legjobb elérhető technikák (BAT) követelményeit a kibocsátások csökkentésére, így az etilén-karbonát is kezelendő, mint veszélyes szerves oldószer. Az ipari BREF-ek (pl. vegyipar, akkumulátorgyártás) konkrét hatékonysági, kezeléssiparági iránymutatásokat tartalmaznak, de általában nem tartalmaznak egyedi, koncentrációban kifejezett határértéket erre a vegyületre.

Javasolt határérték - Közcsatorna esetén (Sunwoda)	6,5 mg/l
Javasolt (Közcsatorna) határérték részletezése	Az élővízre kibocsátandó közműudvari tisztított szennyvízre javasolt etilén-karbonát 1,0 mg/l-es határértéke tehát többszörösen biztonságos határértéknek tekintendő. Ebből kiindulva, a Sunwoda által kibocsátható közcsatorna határértéket az etilén-karbonát közműudvari lebonthatósága határozza meg, ami legalább 85 %-os. Ezen lebontási hatások adja meg a közcsatornába bocsáthatóság határérték javaslatát, a 6,5 mg/l-es értéket.
Összefoglalás, egyéb megállapítások	A biológiai tisztítási fokozatokban az eleveniszapos, de a fixfilmes tisztításhoz is tápanyagokra van szüksége a tisztítást végző iszapnak. Az etilén-karbonát (és bomlásterméke az etilénglikol) egyik tápanyagként - szerves szén forrásként – szolgál ahhoz.

Dimetil karbonát

Vegyszer megnevezése	Dimetil-karbonát (DMC)
CAS-szám	616-38-6
Nemzeti jogszabályok szerinti határérték	Sem a 28/2004.-es, sem a 6/2009-es jogszabály nem tartalmaz előírást ezen anyagra, de a 28/2004-es rendelet előkészületben lévő módosítása szabályozni fogja.
Biztonsági (MSDS) lap szerinti veszélyességi besorolás	Vízi környezetben nem, vagy csak enyhén toxikus. A biológiai tisztítást biztosító eleveniszapban 1000 mg/l koncentrációt meghaladó, 3 órán át tartó behatás esetén okozhat csak aktivitás csökkenést.
Tisztítási technológiával való eltávolíthatósága	Biológailag könnyen bontható, a biológiai (eleveniszapos vagy fixfilmes) szennyvíztisztítás során szénforrásként (tápanyagként) hasznosul. Megegyezően az etilén-karbonáttal a biológiai bonthatósága a dimetil-karbonátnak legalább 85 % biológiai tisztítási fokozatonként. A megválasztott tisztítás technológiai sor – gyári előtisztító és közműudvari szennyvíztisztító - 3 biológiai tisztítási fokozatot is tartalmaz.
Európai Vegyianyag Ügynökség (ECHA) – becsült hatásmentes koncentráció (PNEC)	Az édesvízre vonatkozó becsült hatásmentes koncentrációja a dimetil-karbonátnak 0,5 mg/l.
Javasolt határérték - Befogadó esetén (Simai- főfolyás)	kimutatási határérték alatti, ami maximum 1,0 mg/l
Javasolt (Befogadó) határérték részletezése	A nyers szennyvízben lévő kiindulási koncentrációja 3,8 mg/l. Eleveniszapos vagy fixfilems biológiai tisztítási fokozatban tápanyagul szolgál, mint szénforrás. Már az első biológiai tisztítási fokozat után is 1,0 mg/l érték alá csökken a koncentrációja. A PNEC határérték a

	<p>közműudvari tisztított szennyvízben a többszörös biológiai tisztítási fokozatok betervezettsége miatt mindenkor elérhető.</p>
<p>Legrosszabb esetet figyelembe vevő koncentráció bemutatása</p>	<p>Az alábbi diagram mutatja be azt, hogy a legrosszabb esetben a gyári technológiai szennyvízben lévő dimetil-karbonát koncentrációja hogyan változik a gyári nyers szennyvíztől, az előtisztításon, közcatornába bocsátáson, közműudvari szennyvíztisztításon át a befogadóban történő hígulásig.</p> <p>Legrosszabb eset azt jelenti, hogy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - csak a Sunwoda bocsát ki szennyvizet az ipari park közcatorna hálózatába - és a téli időszakban a hűtővíz mennyiség csökkenése miatt kisebb a Sunwoda összes szennyvízkibocsátása, azaz koncentráltabbak a szennyező anyag koncentrációk
<p>Dimetilkarbonát (DMC) koncentráció alakulása – Sunwoda összes szennyvízmennyiségére vetítve, téli időszakban</p>  <p>1. Sunwoda WW pretreatment plant Vákuum bepárlás maradéka: 1,39 m³/d</p> <p>Sunwoda technológiai szennyvíz: 512,4 m³/d 3,8 mg DMC/l</p> <p>Sunwoda előtisztított szennyvíz: 511,01 m³/d 0,08 mg DMC/l</p> <p>2. Összes szennyvíz 672,09 m³/d 0 mg DMC/l</p> <p>Sunwoda összes szennyvíz: 1183,1 m³/d 0,03 mg DMC/l</p> <p>3. Közcsatorna</p> <p>4. Nyíregyháza ipari szennyvíztisztító</p> <p>5. Befogadó (Simai főfolyás) Vízhozam: 0,046 m³/sec Hígulási tényező: 0,22</p> <p>Dimetilkarbonát koncentráció a befogadóban: 0,00 mg DMC/l</p> <p>Sunwoda tisztított szennyvíz: 1183,1 m³/d 0,00 mg DMC/l</p>	
<p>Legrosszabb esetet figyelembe vevő koncentráció részletezése</p>	<p>A gyári belső szennyvíz-előtisztítóról elfolyó dimetil karbonát koncentráció 3,8 mg/l, a közcatornába folyó gyári összes szennyvízben 0,03 mg/l, míg a közműudvari szennyvíztisztítóról elfolyó dimetil-karbonát koncentráció <0,01 mg/l. A PNEC értéke a dimetil-karbonátnak 0,5 mg/l, ami egyébiránt a kimutatási határérték alatti koncentráció, ami ekként megegyezik a javasolt kisebb, mint 1,0 mg/l-es határértékkel.</p>
<p>Kitekintés más országokra határérték vonatkozásában</p>	<p>Európai uniós szinten nincs előre meghatározott, szabványos mg/l-ben megadott határérték a dimetil-karbonátra (DMC) vonatkozóan a szennyvíz kibocsátásában. Az IED szerint az üzemeknek be kell tartaniuk a legjobb elérhető technikák (BAT) követelményeit a kibocsátások csökkentésére.</p>

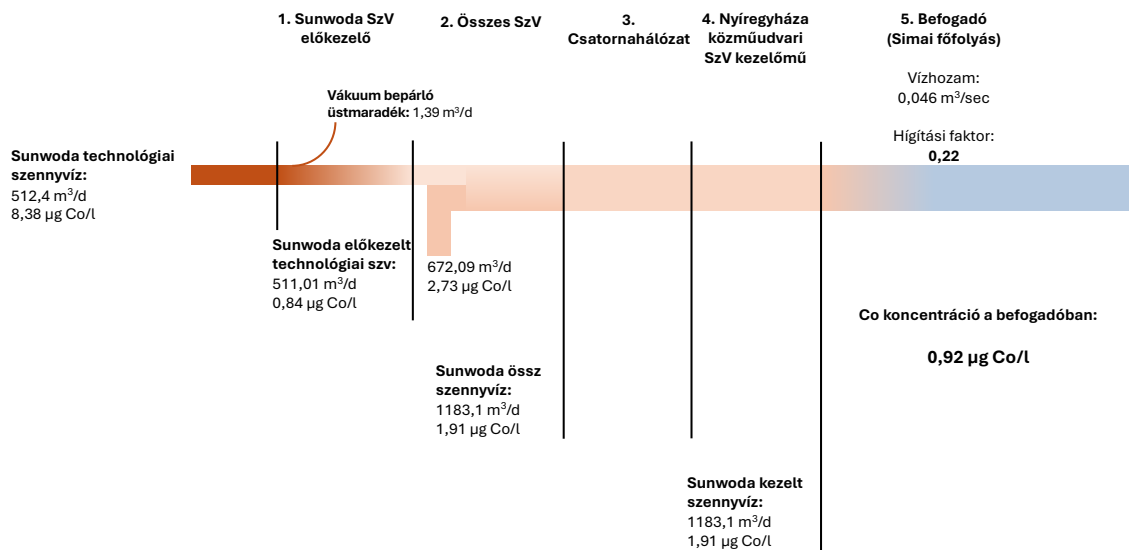
Javasolt határérték - Közcsatorna esetén (Sunwoda)	6,5 mg/l
Javasolt (Közcsatorna) határérték részletezése	Az élővízre kibocsátandó közműudvari tisztított szennyvízre javasolt dimetil karbonát kisebb, mint 1,0 mg/l-es határértéke biztonságos határértéknek tekintendő. Ebből – 1,0 mg/l-ből - kiindulva, a Sunwoda által kibocsátható közcsatorna határértéket a dimetil-karbonát közműudvari lebonthatósága határozza meg, ami legalább 85 %-os. Ezen lebontási hatások adja meg a közcsatornába bocsáthatóság határérték javaslatát, a 6,5 mg/l-es értéket.
Összefoglalás, egyéb megállapítások	A biológiai tisztítási fokozatokban az eleveniszapos, de a fixfilmes tisztításhoz is tápanyagokra van szüksége a tisztítást végző iszapnak. A dimetil-karbonát tápanyagként - szerves szén forrásként – szolgál a biológiai tisztításhoz.

Kobalt

Vegyszer megnevezése	Kobalt (Co) - Lithium nickel manganese cobalt oxide anyagkeverékben
CAS-szám	346417-97-8
Nemzeti jogszabályok szerinti határérték	Az összetevők közül a mangán és nikkel vonatkozásában már kiadásra kerültek a jogszabályok és egy korábbi terhelhetőségi vizsgálat alapján, a közműudvari szennyvíztisztító telepről elfolyó tisztított szennyvízre vonatkozó határértékek. A 28/2004-es szerint összes kobaltra időszakos vízfolyás befogadó esetén a 6/2009-es szerint felszín alatti vízre vonatkozó B szennyezettségi határérték szerint állapítandó meg határérték. A B szennyezettségi határérték felszín alatti vizekre 20 µg/l (mikrogramm/l), azaz 0,02 mg/l.
Biztonsági (MSDS) lap szerinti veszélyességi besorolás	A „Lithium nickel manganese cobalt oxide” anyagkeverék biztonsági adatlapja szerint - melyet a Sigma-Aldrich Kft. készített - a lítium, a mangán, a nikkel és a kobalt együttesen toxikus anyagnak tekinthető. A kevert átmenetifém-oxid várhatóan szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Bőrszenzibilizációt tekintve veszélyessége 1. Kategória - allergiás bőrreakciót válthat ki, rákkeltő hatását tekintve 2. Kategória - Feltehetően rákot okoz. Szervetlen anyag lévén biológiai bonthatóság nem meghatározható, mindazonáltal az adatlap alapján nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy nagyon perzisztens és nagyon bioakkumulatív anyagnak (vPvB) minősíthető. A kérdéses kobaltoxid

	<p>vízben csak kis mértékben oldódik (3,13 mg/L – szakértői adat). A kobalt toxikus szennyező, magas a humán egészségügyi kockázata. Bioakkumulatív, perzisztenciájára nincs adat. Alacsony koncentrációban lehet jelen a gyári nyers szennyvíz egyes áramaiban, de a közműudvari tisztítás után is kimutatható a jelenléte a tisztított szennyvízben, így csekély koncentrációban ugyan, de bekerülhet az élővízbe, melyben szintén megtalálható és kimutatható a kobalt.</p>
Tisztítási technológiával való eltávolíthatósága	<p>Biológiai szennyvízkezelő telepeken az eleveniszapos rendszer képes valamennyi kobaltot eltávolítani ugyan, de szignifikáns hatásokkal nem kalkuláltunk. A tisztításért éppen ezért alapvetően a vákuum bepárló egységek felelnek, melyek segítségével az összes kobalttal potenciálisan szennyeződött technológiai szennyvízáramot kezelünk. Az eltávolítási hatások ezzel a megoldással várhatóan 90% feletti. Olyannyira hatékony ez a megoldás, hogy a többi víz-előkezelésből származó „hígítóvíz” (pl. reverz ozmózis egységek retentátja), vagy más ipari szereplők szennyvizének kobalt koncentrációja magasabb lehet, mint a Sunwoda gyár kezelt technológiai szennyvizének. Az ipari szennyvíztisztító telepen tervezett vegyszeres kicsapátás szintén képes kobaltot eltávolítani, de eltávolítási hatásfoka nehezen becsülhető.</p>
Európai Vegyianyag Ügynökség (ECHA) – becsült hatásmentes koncentráció (PNEC)	<p>Mivel nemzeti rendelet meghatározza a kobalt határértékét, a kobaltra a PNEC érték csak tájékoztató információ. A PNEC érték egyébként 0,6 µg/l (mikrogramm/l) édesvízre vonatkozóan. Látható, hogy mi az elvi különbség egy PNEC érték és egy szennyvízkibocsátásra (tisztított szennyvíz befogadóba, legyen az élővíz vagy talaj) vonatkozó bármely nemzetközi vagy nemzeti határérték között.</p>
Javasolt határérték - Befogadó esetén (Simai-főfolyás)	20 µg/l (mikrogramm/l)
Javasolt (Befogadó) határérték részletezése	A nemzeti rendelet meghatározza a kobalt határértékét.
Legrosszabb esetet figyelembe vevő koncentráció bemutatása	<p>Az alábbi diagram mutatja be azt, hogy a legrosszabb esetben a gyári technológiai szennyvízben lévő kobalt koncentrációja hogyan változik a gyári nyers szennyvíztől, az előtisztításon, közcsatornába bocsátáson, közműudvari szennyvíztisztításon át a befogadóban történő hígulásig.</p> <p>Legrosszabb eset azt jelenti, hogy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - csak a Sunwoda bocsát ki szennyvizet az ipari park közcsatorna hálózatába - és a téli időszakban a hűtővíz mennyiség csökkenése miatt kisebb a Sunwoda összes szennyvízkibocsátása, azaz koncentráltabbak a szennyező anyag koncentrációk

Kobalt koncentráció alakulása– Sunwoda összes szennyvízmennyiségére vetítve, téli időszakban



Legrosszabb esetet figyelembe vevő koncentráció részletezése

A Sunwoda területén akkumulátorgyártással összefüggésben keletkező szennyvizeket először a gyár saját szennyvíz előkezelő technológiájára vezetik. A vákuum bepárlással kezelt szennyvízáramokban található a kobalt szennyezés, mely nagy hatásokkal eltávolításra kerül (a bepárlási maradékban koncentrálódik). A biológiai szennyvízkezelési lépések várhatóan nem, vagy csak minimális hatással lesznek a kobalt koncentrációra, ennek ellenére az előkezelést követően a várható kobalt koncentráció $<1 \mu\text{g/l}$. A hatékony előtisztítónak köszönhetően a további vízáramok és egyéb ipari szereplők szennyvizének kobalt koncentrációja várhatóan magasabb lesz ($\sim 2\text{-}3,5 \mu\text{g/l}$). Ennek megfelelően a legrosszabb eset várhatóan akkor adódik, amikor az ipari szennyvízkezelő a teljes hidraulikai kapacitásával üzemel.

Kitekintés más országokra határérték vonatkozásában

Kobaltra vonatkozóan léteznek szennyvíz-kibocsátási határértékek Európában, de ezek többnyire országonként és iparáganként eltérőek, illetve az adott szennyezőanyaghoz kapcsolódó általános nehézfém-kibocsátási szabályozás részeként jelennek meg.

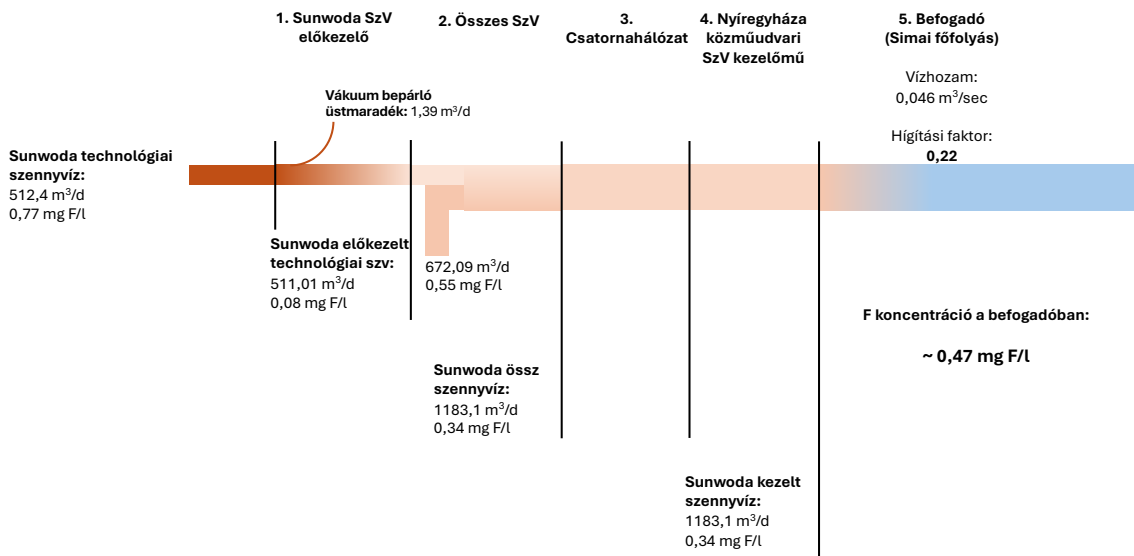
Az Industrial Emissions Directive (IED) és a hozzá kapcsolódó BAT (Best Available Techniques) dokumentumok (BREF-ek) előírják a nehézfémek, így a kobalt kibocsátásának csökkentését, de nem mindig tartalmaznak konkrét, koncentrációban kifejezett fix határértéket a szennyvízre vonatkozóan.

Az EQS (Environmental Quality Standards) vízminőségi előírások között szerepelhet kobalt, de ezek inkább a befogadó vizek minőségére vonatkoznak, nem közvetlenül a kibocsátásra.

	Németországban iparágtól függően 0,1 – 1,0 mg/l a technológiai határérték, ami megfelel 100 – 1 000 µg/l koncentrációnak. Szintén Németországban a specifikus technológiai határértékek között, kifejezetten akkumulátorgyártással összefüggésben nem kötnék ki kobalt határértéket ((Abwasserordnung - AbwV) Anhang 40 Metallbearbeitung, Metallverarbeitung 8.
Javasolt határérték - Közcsatorna esetén (Sunwoda)	20 µg/l (mikrogramm/l)
Javasolt (Közcsatorna) határérték részletezése	Tekintettel arra, hogy az eleveniszapos szennyvízkezelés esetén szignifikáns eltávolítási hatásfokra nem lehet számítani, továbbá a vegyszeres kicsapítás hatásfoka nehezen becsülhető, így közcsatorna határértéknek konzervatív módon ugyanazt a határértéket javasoljuk, mint a közműudvari, élővízbe vezetett tisztított szennyvíz kibocsátási határértékeként.
Összefoglalás, egyéb megállapítások	A különböző koncentráció értékek mindenki által azonos értelmezése szükséges (lásd jogszabályi határérték - hazai vagy bármely más országa - és PNEC érték viszonyát, háttérét, hovatartozását, csakúgy mint tisztított szennyvíz határérték koncentráció és befogadóban lévő koncentrációk viszonya).

Fluorid

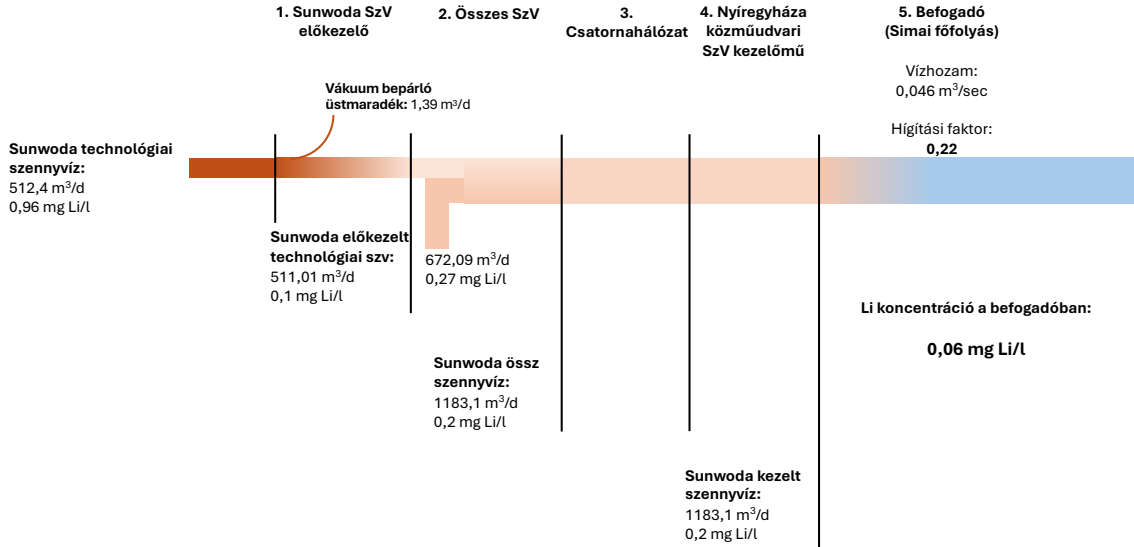
Vegyszer megnevezése	Fluorid – lítium-hexafluorofoszfát, pilivinilidén-fluorid, hidrogénfluorid sav, fluoroetilén-karbonát, lítium-bis(fluorosulfonil)imid
CAS-szám	21324-40-3, 24937-79-9, 7664-39-3, 114435-02-8, 171611-11-3
Nemzeti jogszabályok szerinti határérték	A 28/2004-es szerint az időszakos vízfolyás befogadó esetén fluoridra van határérték, mely 2 mg/l. Szennyezettségi határérték felszín alatti vizekre a 6/2009-ben szintén fluoridra, 1500 µg/l, azaz 1,5 mg/l, ami megegyezik az ivóvizekre vonatkozó határértékkel.
Biztonsági (MSDS) lap szerinti veszélyességi besorolás	Lásd az öt érintett anyag veszélyességi besorolásának (vízi ökotoxikológiai) részleteit a III. fejezetben (itt nem kerül leírásra, mivel mindegyik eltérő egymástól). Általában véve a fluoridra jellemző: a fluorid szervesetlen anyag, így mint olyan, biológiaiag nem bontható le, azért sem, mert az eleveniszapra mérgező hatást fejt ki magasabb koncentrációkban.
Tisztítási technológiával való eltávolíthatósága	Kémiai vegyszeres kicsapással, ioncseréléssel és fizikai eljárásokkal (ultraszűrés, RO) egyaránt eltávolítható a szennyvízből a fluorid.
Európai Vegyianyag Ügynökség (ECHA) – becsült hatásmentes koncentráció (PNEC)	Mivel a nemzeti rendelet meghatározza a fluorid határértékét, a fluoridra a PNEC érték csak tájékoztató információ. A PNEC érték egyébként 0,9 mg/l édesvízre vonatkozóan. Látható, hogy mi az elvi különbség egy PNEC érték és egy szennyvízkibocsátásra (tisztított

	szennyvíz befogadóba - élővíz) vagy felszín alatti vízre vonatkozó bármely nemzetközi vagy nemzeti határérték között.
Javasolt határérték - Befogadó esetén (Simai-főfolyás)	2,0 mg/l
Javasolt (Befogadó) határérték részletezése	A nemzeti rendelet meghatározza a fluorid határértékét.
Legrosszabb esetet figyelembe vevő koncentráció bemutatása	<p>Az alábbi diagram mutatja be azt, hogy a legrosszabb esetben a gyári technológiai szennyvízben lévő etilén karbonát koncentrációja hogyan változik a gyári nyers szennyvíztől, az előtisztításon, közcsatornába bocsátáson, közműudvari szennyvíztisztításon át a befogadóban történő hígulásig.</p> <p>Legrosszabb eset azt jelenti, hogy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - csak a Sunwoda bocsát ki szennyvizet az ipari park közcsatorna hálózatába - és a téli időszakban a hűtővíz mennyiség csökkenése miatt kisebb a Sunwoda összes szennyvízkibocsátása, azaz koncentráltabbak a szennyező anyag koncentrációk
<p align="center">Fluorid koncentráció alakulása – Sunwoda összes szennyvízmennyiségére vetítve, téli időszakban</p>  <p>1. Sunwoda SzV előkezelő Sunwoda technológiai szennyvíz: 512,4 m³/d, 0,77 mg F/l Vákuum bepárló üstmaradék: 1,39 m³/d Sunwoda előkezelt technológiai szv: 511,01 m³/d, 0,08 mg F/l</p> <p>2. Összes SzV 672,09 m³/d, 0,55 mg F/l Sunwoda össz szennyvíz: 1183,1 m³/d, 0,34 mg F/l</p> <p>3. Csatornahálózat</p> <p>4. Nyíregyháza közműudvari SzV kezelőmű Sunwoda kezelt szennyvíz: 1183,1 m³/d, 0,34 mg F/l</p> <p>5. Befogadó (Simai főfolyás) Vízhozam: 0,046 m³/sec Hígítási faktor: 0,22 F koncentráció a befogadóban: ~ 0,47 mg F/l</p>	
Legrosszabb esetet figyelembe vevő koncentráció részletezése	A Sunwoda területén akkumulátorgyártással összefüggésben keletkező szennyvizet először a gyár saját szennyvíz előkezelő technológiájára vezetik. A vákuum bepárlással kezelt szennyvízáramokban található a fluorid szennyezés, mely nagy hatásokkal eltávolításra kerül (a bepárlási maradékban koncentrálnak). A biológiai szennyvízkezelési lépések várhatóan nem, vagy csak minimális hatással lesznek a fluorid koncentrációra. Az előkezelést követően a várható fluorid koncentráció 0,08 mg/l.

	A hatékony előtisztítónak köszönhetően a további vízáramok szennyvizének fluorid koncentrációja várhatóan magasabb lesz (0,55 mg/l) . Ennek megfelelően a legrosszabb eset várhatóan akkor adódik, mikor az ipari szennyvízkezelő a teljes hidraulikai kapacitásával üzemel.
Kitekintés más országokra határérték vonatkozásában	<p>Az EU Víz Keretirányelve (Water Framework Directive, WFD) és az Ipari Kibocsátási Irányelv (Industrial Emissions Directive, IED) keretét biztosítanak a szennyezőanyagok kibocsátásának szabályozásához, de nem tartalmazznak explicit, egységes határértéket fluoridra a szennyvízre.</p> <p>Az Environmental Quality Standards (EQS) a vízi környezetre vonatkozó minőségi követelményeket írják elő, és fluorid szerepel az ajánlott vizsgálandó komponensek között bizonyos vizek esetében, de nincs egységes kibocsátási határérték. Példa két európai országból fluorid kibocsátási határértékre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Németország: az Abwasserordnung (szennyvíz rendelet) bizonyos iparágak esetén előírhat fluorid kibocsátási határértéket, amely általában 2-5 mg/l körül mozog, de ez ipari engedélyek függvényében változhat. - Németországban a specifikus technológiai határértékek között, kifejezetten akkumulátorgyártással összefüggésben nem kötnék ki fluorid határértéket ((Abwasserordnung - AbwV) Anhang 40 Metallbearbeitung, Metallverarbeitung 8. - Egyesült Királyság: az Environment Agency ipari engedélyekben egyedi határértékeket állapít meg, fluorid esetében például tipikusan 1-3 mg/l koncentráció körül, a befogadó víz minőségétől függően.
Javasolt határérték - Közcsatorna esetén (Sunwoda)	2,0 mg/l
Javasolt (Közcsatorna) határérték részletezése	Tekintettel arra, hogy az eleveniszapos szennyvízkezelés esetén szignifikáns eltávolítási hatásfokra nem lehet számítani, továbbá a vegyszeres kicsapítás hatásfoka nehezen becsülhető, így közcsatorna határértéknek konzervatív módon ugyanazt a határértéket javasoljuk, mint a közműudvari, élővízbe vezetett tisztított szennyvíz kibocsátási határértékeként.
Összefoglalás, egyéb megállapítások	A különböző koncentráció értékek mindenki által azonos értelmezése szükséges (lásd jogszabályi határérték - hazai vagy bármely más országé - és PNEC érték viszonyát, hátterét, hovatartozását, csakúgy mint tisztított szennyvíz határérték koncentráció és befogadóban lévő koncentrációk viszonya).

Lítium

Vegyszer megnevezése	Lítium (Li) - Lítium- nikkell - mangán- -kobalt oxid anyagkeverékben, a lítium-bis(fluorosulfonil)imid-ben és a lítium-hexafluorofoszfát elektrolit-összetevőben
CAS-szám	346417-97-8, 171611-11-3, 21324-40-3
Nemzeti jogszabályok szerinti határérték	Sem a 28/2004-es, sem a 6/2009-es jogszabály nem tartalmaz előírást ezen anyagra, de a 28/2004-es rendelet előkészületben lévő módosítása szabályozni fogja. Nem szerepel továbbá, mint mérendő anyag, az ivóvíz minőségre előírt kormányrendelet (5/2023) paramétereit között sem.
Biztonsági (MSDS) lap szerinti veszélyességi besorolás	A „Li-Ni-Mn-Co-oxide” anyagkeverék biztonsági adatlapja szerint - melyet a Sigma-Aldrich Kft. készített - a lítium, a mangán, a nikkell és a kobalt együttesen toxikus anyagnak tekinthető. A kevert átmenetifém-oxid várhatóan szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Bőrszenzibilizációt tekintve veszélyessége 1. Kategória - allergiás bőrreakciót válthat ki, rákkeltő hatását tekintve 2. Kategória - Feltehetően rákot okoz. A lítium bis(fluorosulfonil)imide toxikus anyag, szilárd por halmazállapotú anyagként kerül a gyárba. Akut toxicitása - lenyelve ártalmas (4. Kategória), bőrirritáló hatású (2. Kategória), súlyos szemkárosodást okoz (1. Kategória), feltehetően genetikai károsodást okoz - csírasejt mutagenitást (2. Kategória). Az aktív eleveniszapban 100 mg/l-nél nagyobb koncentráció esetén csökkentheti a mikroorganizmusok aktivitását.
Tisztítási technológiával való eltávolíthatósága	A jelen relációban vizsgált lítium összetevő biológiailag nem kezelhető. „Mindenen” átmegy. Hatékony eltávolítást ioncseréléssel és fordított ozmózissal lehet biztosítani, ha az szükséges. Sokkal kisebb hatékonyságú eljárások még lítium eltávolítására a nano és ultraszűrés, valamint az adszorpció.
Európai Vegyi anyag Ügynökség (ECHA) – becsült hatásmentes koncentráció (PNEC)	Édesvízre (állóra) vonatkozó adatbázisban a lítiumra 0,0152 mg/l, azaz 15,2 µg/l (mikrogramm/l) értéket ad meg becsült hatásmentes koncentrációként (PNEC) hosszú távra, míg rövidtávú expozícióban 0,622 mg/l értéket.
Javasolt határérték - Befogadó esetén (Simai-főfolyás)	5,0 mg/l
Javasolt (Befogadó) határérték részletezése	Számos szakmai egyeztetés zajlik a lítium határérték meghatározására. A viszonyítási alapok azt mutatják, hogy az általunk javasolt 5,0 mg/l élővízbe, tisztított szennyvízzel történő kibocsátás olyan érték, mely a folyó tudományos, szakmai egyeztetések eredménye szerint elfogadható lesz. Ivóvizekben (engedélyezetten) akár 1,3 mg/l koncentrációjú a lítium, másrészt az emberi szervezetbe történő bevétele napi szinten lehet több, mint 1 mg.
Legrosszabb esetet figyelembe vevő koncentráció bemutatása	Az alábbi diagram mutatja be azt, hogy a legrosszabb esetben a gyári technológiai szennyvízben lévő NMP koncentrációja hogyan változik a gyári nyers szennyvíztől, az előtisztításon, közcsatornába

	<p>bocsátáson, közműudvari szennyvíztisztításon át a befogadóban történő hígulásig.</p> <p>Legrosszabb eset azt jelenti, hogy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - csak a Sunwoda bocsát ki szennyvizet az ipari park közcsatorna hálózatába - és a téli időszakban a hűtővíz mennyiség csökkenése miatt kisebb a Sunwoda összes szennyvízkibocsátása, azaz koncentráltabbak a szennyező anyag koncentrációk
	<p>Lítium koncentráció alakulása – Sunwoda összes szennyvízmennyiségre vetítve, téli időszakban</p>  <p>1. Sunwoda SzV előkezelő Sunwoda technológiai szennyvíz: 512,4 m³/d 0,96 mg Li/l</p> <p>2. Összes SzV Vákuum bepárló üstmaradék: 1,39 m³/d Sunwoda előkezelte technológiai szv: 511,01 m³/d 0,1 mg Li/l Sunwoda össz szennyvíz: 1183,1 m³/d 0,2 mg Li/l Sunwoda kezelt szennyvíz: 1183,1 m³/d 0,2 mg Li/l</p> <p>3. Csatornahálózat</p> <p>4. Nyíregyháza közműudvari SzV kezelőmű</p> <p>5. Befogadó (Simai főfolyás) Vízhozam: 0,046 m³/sec Hígítási faktor: 0,22 Li koncentráció a befogadóban: 0,06 mg Li/l</p>
Legrosszabb esetet figyelembe vevő koncentráció részletezése	<p>A gyári legkisebb összes szennyvízmennyiségben előforduló magasabb lítium koncentráció az, amit kockázati maximumként felvettünk. A gyári belső szennyvízelőtisztítóról elfolyó NMP koncentráció 0,10 mg/l, a közcsatornába folyó gyári összes szennyvízben 0,20 mg/l, míg a közműudvari szennyvíztisztítóról elfolyó lítium koncentráció ugyanakkora, 0,20 mg/l. Ez a tisztított szennyvíz az élővízbe (befogadóba) jutva 0,06 mg/l lítium élővízi koncentrációt jelent. Ez kisebb, mint a 0,622 mg/l-es legnagyobb PNEC érték.</p>
Kitekintés más országokra határérték vonatkozásában	<p>Európai szinten nincs egységesen előírt, koncentrációban meghatározott konkrét kibocsátási határérték a lítiumra (Li) a szennyvízben – sem az EU-s direktívákban, sem az általános szennyvíz-kibocsátási előírásokban. Az EU más irányelvei (pl. WFD/EQS) sem definiálnak lítiumra határértéket a kibocsátás szintjén.</p> <p>Az ipari kibocsátások (pl. akkumulátor-gyártás vagy újrahasznosítás) esetén engedélyeztetés szükséges, és a hatóság esetileg megkövetelhet határértéket, amely lehet mg/l-ben előírt vagy</p>

	<p>terhelés alapú. Röviden: nem szabályozott, csak eseti engedély szerint írnak elő bármit.</p> <p>A hatályos német szennyvízkibocsátási technológiai határértékek (fém, akkumulátorgyártás, vegyipar, hűtővizek) között nem szerepel a lítium, korlátozás ott tehát jelenleg nincs lítiumra.</p> <p>Viszonyítási alapként egy-két ivóvízes lítium tartalom Európában:</p> <ul style="list-style-type: none"> - az ivóvízben mért lítium koncentrációk általában <1 µg/L-től 60 µg/l-ig terjednek az olyan országokban, mint Észak-Anglia, Litvánia és Olaszország - Görögországban gyakori az >100 µg/l, Ausztriában pedig több helyen >1000 µg/l (1,0 mg/l), és szélsőséges esetekben >1300 µg/l (1,3 mg/l)
Javasolt határérték - Közcsonna esetén (Sunwoda)	5,0 mg/l
Javasolt (Közcsonna) határérték részletezése	<p>Tekintettel arra, hogy az eleveniszapos szennyvízkezelés esetén szignifikáns eltávolítási hatásokra nem lehet számítani, továbbá a vegyszeres kicsapás hatások nehezen becsülhető, így közcsonna határértéknek konzervatív módon ugyanazt a határértéket javasoljuk, mint a közműudvari, élővízbe vezetett tisztított szennyvíz kibocsátási határértékeként.</p>
Összefoglalás, egyéb megállapítások	<p>A lítium természetes módon fordul elő ivóvízben és ásványvizekben. Hazai felszíni vizeinkben a lítium koncentrációja 2-4 µg/l (mikrogramm/l), míg a hazai ásványvizekben 4-200 µg/l (mikrogramm/l) koncentrációban fordul elő.</p> <p>A természetben mindenhol előforduló anyagról van szó. Jól látható, hogy az ivóvízben való jelenléte engedélyezett szinten országonként jelentősen eltér egymástól és több esetben is egy vagy több nagyságrenddel nagyobb, mint az édesvízi PNEC értéke.</p> <p>A különböző koncentráció értékek mindenki által azonos értelmezése szükséges (lásd jogszabályi határérték - hazai vagy bármely más országé - és PNEC érték viszonyát, háttérét, hovatartozását, csakúgy mint tisztított szennyvíz határérték koncentráció és befogadóban lévő koncentrációk viszonya).</p> <p>Ami a határérték megfontolás humánoldali része: a lítium feltételezett esszenciális elemként jó hatással van az ember idegrendszerére és a hangulatára, markánsan csökkenti az öngyilkossági hajlamot.</p>

AOX (adszorbeálható szerves halogén vegyületek)

Vegyszer megnevezése	Nem konkrét anyagról beszélünk, hanem egy olyan összegparaméterről, amely jó indikációja szennyvízben is a halogénezett (klórozott, brómozott vagy jódozott) szerves vegyületek jelenlétének. Nem nevesített szerves halogenidek negatív szűrésére alkalmas paraméter, amely a szennyvíz szabályozásban is egyre inkább elterjed. Megjegyzendő, hogy szerves anyagokkal erősen terhelt vizekben nehezen meghatározható.
CAS-szám	-
Nemzeti jogszabályok szerinti határérték	Szennyezettségi határérték az AOX-re felszín alatti vizekre a 6/2009-ben nincs. A 28/2004-ben közvetlenül befogadóba vezetés esetén hatóság által megállapítható egyedi határérték minimális mértéke 0,1 mg/l, maximális mértéke 7,0 mg/l. Sem közcatorna, sem élővízi befogadói határértékekkel konkrétan nem rendelkezik.
Biztonsági (MSDS) lap szerinti veszélyességi besorolás	Nem releváns ezen paraméterre (Különböző veszélyessége lehet a különböző, de ugyanolyan jelet adó vegyületeknek). Mivel azonban gyakran toxikusak, perzisztensek és bioakkumulatívak (tehát veszélyesek) a szerves halogénvegyületek, emiatt az AOX paraméter ellenőrzése és megfelelő határérték tartása a tisztított szennyvízben kiemelten fontos.
Tisztítási technológiával való eltávolíthatósága	Aktív szén adszorbción, ózonos-fentonos oxidációval, RO-val, fotokatalitikus oxidációval hatékonyan eltávolítható. Biológiai tisztítással igen kis mértékben, és összetevőitől függően tud csak eltávolodni a szennyvízből. A tervezett vákuum evaporáció is hatékony eltávolítási technológia.
Európai Vegyianyag Ügynökség (ECHA) – becsült hatásmentes koncentráció (PNEC)	A PNEC értékek komponens-specifikusak, nem általánosíthatók az egész AOX-csoportra. Az AOX mint paraméter összegzi a különböző vegyületek teljes halogéntartalmát, de nem ad információt azok egyedi toxicitásáról. Egységes PNEC érték AOX-re emiatt nem adható.
Javasolt határérték - Befogadó esetén (Simai-főfolyás)	1,0 mg/l
Javasolt (Befogadó) határérték részletezése	A nemzeti rendelet révén Hatóság által megadható az általunk javasolt AOX határérték, mint egyedi határérték, mely a 0,1 -7,0 mg/l-es tartomány alsó felébe esik és a legkisebb értékhez közeli.
Legrosszabb esetet figyelembe vevő koncentráció bemutatása	Az alábbi diagramm mutatja be azt, hogy a legrosszabb esetben a gyári technológiai szennyvízben lévő AOX koncentrációja hogyan változik a gyári nyers szennyvíztől, az előtisztításon, közcatornába bocsátáson, közműudvari szennyvíztisztításon át a befogadóban történő hígulásig. Legrosszabb eset azt jelenti, hogy:

	<ul style="list-style-type: none"> - csak a Sunwoda bocsát ki szennyvizet az ipari park közcsatorna hálózatába - és a téli időszakban a hűtővíz mennyiség csökkenése miatt kisebb a Sunwoda összes szennyvízkibocsátása, azaz koncentráltabbak a szennyező anyag koncentrációk
<p align="center">AOX koncentráció alakulása – Sunwoda összes szennyvízmennyiségére vetítve, téli időszakban</p>  <p>Sunwoda technológiai szennyvíz: 512,4 m³/d 7,54 mg AOX/l</p> <p>1. Sunwoda szennyvíz előtisztító Vákuum bepárlás maradéka: 1,39 m³/d</p> <p>Sunwoda előtisztított szennyvíz: 511,01 m³/d 0,76 mg AOX/l</p> <p>2. Összes szennyvíz 672,09 m³/d 0 mg AOX/l</p> <p>Sunwoda összes szennyvíz: 1183,1 m³/d 0,33 mg AOX/l</p> <p>3. Közcsatorna</p> <p>4. Nyíregyháza ipari szennyvíztisztító</p> <p>Sunwoda tisztított szennyvíz: 1183,1 m³/d 0,33 mg AOX/l</p> <p>5. BEFOGADÓ (Simai főfolyás) Vízhozam: 0,046 m³/sec Hígulási tényező: 0,22</p> <p align="center">AOX koncentráció a befogadóban: 0,10 mg AOX/l</p>	
Legrosszabb esetet figyelembe vevő koncentráció részletezése	<p>A vákuum bepárlás a gyári technológia szennyvizekből nagy hatásfokkal képes AOX-et eltávolítani, amennyiben azok előfordulnak a feltételezett koncentrációkban. A biológiai szennyvízkezelési lépések várhatóan nem, vagy csak minimális hatással lesznek az AOX koncentrációra. Ennek megfelelően a legrosszabb eset télen várható.</p>
Kitekintés más országokra határérték vonatkozásában	<p>Európában léteznek kibocsátási határértékek az AOX-re (Adsorbable Organic Halogen), különösen az ipari és vegyipari telepek esetében – ezeket gyakran országok vagy régiók szabályozzák az EU-irányelveken keresztül.</p> <p>A HELCOM (Balti tengeri régió) tagországai számára ajánlás szintjén: az AOX ≤ 1,0 mg/l, vagy legalább 80 % terheléscsökkenés a kibocsátás előtt és után. Ez elsősorban vegyi üzemekre vonatkozik, amelyek közvetlenül vagy kommunális hálózaton keresztül vezetik be a szennyvizeiket.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Németországban, a közcsatornán keresztül történő kibocsátás esetén általános határérték az AOX -re 1 mg/l. (lásd még fentebb a német technológiai határértéket is). - Egyesült Királyság: az Environment Agency ipari engedélyekben egyedi határértékeket állapít meg, fluorid esetében például tipikusan 1-3 mg/l koncentráció körül, a befogadó víz minőségétől függően.

**Javasolt határérték -
Közcsatorna esetén
(Sunwoda)**

1,0 mg/l

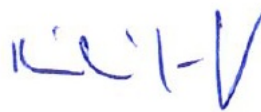
Felszíni vízre, talajvízre és felszín alatti vízre gyakorolt komplex hatásokat figyelembe vevő módon határoztuk meg a határérték javaslatokat közcsatornára és felszíni vízre egyaránt az adott határérték javaslatoknál.

Az V. fejezetben, a mai ismereti szinten meghatározott és megállapított javasolt kibocsátási határértékek (Sunwoda vonatkozásában közcsatornára bocsátás határértékei, kapcsolódóan a közműudvari szennyvíztisztító telep befogadóba bocsátás határértékei) betartása esetén negatív hatás nem várható, sem a felszíni, sem a felszín alatti víztestre káros hatást várhatóan nem gyakorol a közműudvari tisztított szennyvíz kibocsátása a Simai főfolyásba.

Készítette,



Eszes Zsolt
vízellátás-csatornázási mérnök



dr. Kálmán Gergely
vegyésszmérnök

2025. augusztus 06.