

Kémiai Kockázatértékelés gyakorlata

MAVESZ konferencia
2022 Október 19

Katona Iván
EHS manager



Korábbi gyakorlat

- Anyagonként 1 lap
- Üzemenként 1 füzet
- 25 cm vastag dokumentáció
- Anyagok száma ~600

Veszély azonosítása																			
Anyag/keverék megnevezése Substance/mixture name		N,N-DIMETILFORMAMID		Biztonsági adatlap kiadása safety data sheet		Issue of		2015.07.27.		Üzemenként in plant Igen		Aktuális jogszabályoknak megfelel? Complies with current legislation?		Igen		Éves használt mennyiség Annual quantity used		1480 tonna	
Terület-ellenőr / Area supervisor		Kajári Péter		Kockázatértékelés ideje Date of assessment		2018.10.11.		Tevékenység rövid leírása Brief Description of Laboratory Activities				Érintett pozíciók Positions affected by area		Exponált munkavállalók száma Number of exposed workers		23			
Vesz. osztály / Name of dangerous ingredients		CAS	ce%	E-nr.	Veszély jele Danger sign	V.O. Hazard class	V.K., Hazard Category	H-nr.	P-nr.	Polimer, tartálypark által Cr.-ből történő felhasználás		Prekursor üzemek		Részleg / Department		Oldandóroló, tartálypark			
N,N-Dimetil-formamid		68-12-2	N/A	200-679-3	GHS02	Foxorotyon irritáció a glt	3	H226	P201	Beosztást végzte/Assessor		Kiss Becca		Szoba / Room number		-			
					GHS07	Bőrrel érintkezve ártalmas	4	H312	P303+361+353	Tn, Tolerancia (1-6):		3		Adott értékek		LC50 mg/m ³		>5850	
						Súlyos szemirritáció	2	H319	P312	E1, Expozíciós idő:		0,5-2				LD50 mg/kg		3040	
						Befelejezve ártalmas	4	H332	P370+378	E2, Expozíciós idő:		max 3 nap				AK, MK		15	
					GHS08	Reprodukció toxicitás	1B	H360D	P403+235	E3, Expozíciós idő:		3 naptól 3 hónap				CK		30	
									P405	E4, Objektív besorolás:		4				MMS		2,7	
									P501	E5, Objektív besorolás:		4D				BIO		0,00001	
Lehetséges károsodások / Can you be exposed to this hazard?												Szembe kerülés							
												Befelejezés							
												Lenyelés							
												Bőrrel, testfelülettel érintkezés							
Mi a várható veszély? (expozíció alapján) Given the exposure, what is negative outcome?												Ártalmas		Tűzveszélyes					
												Ingerlő, irritáló							
												Reprodukciós képesség							
Mi a várható kár? What is the expected harm?												Szem, látás károsodás							
												Lég-, tápcsatorna károsodás							
												Bőr-, testfelület károsodás							

Fejlesztés szükséges!!!!

Kockázat értékelése					
Kockázat elfogadható mértékű?	Igen				
Intézkedés szükséges?	Igen				
Intézkedés sürgőssége:	Igen				
Elfogadható mértékű kockázat	Igen				
Kockázatcsökkentés szükséges	Igen				
Azonnali beavatkozás szükséges	Igen				
Kockázat elfogadható mértékű?		Kockázat mértéke		475	
Intézkedés szükséges?		Kockázat minőségi ért.		Közepes	
Intézkedés sürgőssége:		Kockázat mennyiségi becslése		I. Anyag/keverék szerint	
				Σ 4,4	
				II. Koncentráció szerint	
				Σ 7,2	
				III. Expozíció szerint	
				Σ 15,0	
Megtörtént intézkedések / További szükséges intézkedések					
Létesítmény/infrastruktúra	Intézkedés korábban megtörtént	Egyéni védelem:	Intézkedés korábban megtörtént		
Technológia	További intézkedés szükséges	Légutak védelme	Szükséges		
Munkaszervezés	További intézkedés szükséges	Szem- és arcvédelem	Szükséges		
Kollektív védelem	Intézkedés korábban megtörtént	Fejvédelem	Nem szükséges		
Munkaeszköz	További intézkedés szükséges	Kézvédelem	Szükséges		
Veszélyes anyag helyettesítése	További intézkedés szükséges	Lábvédelem	Nem szükséges		
Egészségügyi	Intézkedés nem szükséges	Testvédelem	Szükséges		

Vissza az alapokhoz

Helping you conduct a Risk Assessment



A kockázatértékelés célja

- 1. A munkavédelmi szakemberek** – egy átlátható módszertan szerint tekintsék át a munkavállalókra leselkedő veszélyeket és kockázatokat – ez legyen az alapja a biztonsági szabályok megalkotásának, a védőeszközök kiválasztásának.
- 2. A vállalkozás vezetői** – kapjanak egy tájékoztatást a munkavédelmi szakemberektől a legfontosabb kockázatokról és javaslatot az intézkedésre.
- 3. A munkavállalók** legyenek tisztában az őket fenyegető veszélyekkel és az intézkedésekkel, melyekkel azokat csökkenthetik.
- 4. Jogszabályi követelmény**

Veszélyek feltárása – használható források

Munkahelyi kockázatértékelés

Személyes megfigyelés

Tapasztalat

STOP kártyák

Külső események, információk

VESZÉLY

Nemzetközi gyakorlat

EHS ellenőrzések

Események, balesetek

Bejárások, beszélgetések

Kémiai kockázatértékelés

MSDS – Biztonsági adatlap

CLP osztályozás

H mondatok

VESZÉLY

Anyagok osztályozása a CLP szerint

Fizikai veszélyek	
Veszélyességi osztály	Veszélyességi kategória
Robbanóanyagok	instabil robbanóanyagok, 1.1., 1.2., 1.3., 1.4., 1.5. és 1.6. alosztály
Tűzveszélyes gázok (beleértve a kémiaailag instabil gázokat)	A és B kategória (tűzveszélyes gázok), 1. és 2. kategória (kémiaailag instabil gázok)
Aeroszolok	1., 2. és 3. kategória
Oxidáló gázok	1. kategória
Nyomás alatt lévő gázok	sűrített gáz, cseppfolyósított gáz, mélyhűtött cseppfolyósított gáz, oldott gáz
Tűzveszélyes folyadékok	1., 2. és 3. kategória
Tűzveszélyes szilárd anyagok	1. és 2. kategória
Önreaktív anyagok és keverékek	A, B, C, D, E, F és G típus
Öngyulladó folyadékok	1. kategória
Öngyulladó szilárd anyagok	1. kategória
Önmelegedő anyagok és keverékek	1. és 2. kategória
Olyan anyagok és keverékek, amelyek vízzel érintkezve tűzveszélyes gázokat bocsátanak ki	1., 2. és 3. kategória
Oxidáló folyadékok	1., 2. és 3. kategória
Oxidáló szilárd anyagok	1, 2. és 3. kategória
Szerves peroxidok	A, B, C, D, E, F és G típus
Fémekre korrozív hatású anyagok	1. kategória
Deszenzibilizált robbanóanyagok	

Egészségi veszélyek	
Veszélyességi osztály	Veszélyességi kategória
Bőrmarás/-irritáció	1. kategória, 1A., 1B., 1C. és 2. kategória
Bőr irritáció	
Légzőszervi szenzibilizáció vagy bőrszenzibilizáció	1. kategória, 1A. és 1B. alkategória
Súlyos szemkárosodás	1. és 2. kategória
Szem irritáció	
Csírasejt-mutagenitás	1A., 1B. és 2. kategória
Rákkeltő hatás	1A., 1B. és 2. kategória
Reprodukciós toxicitás	1A., 1B. és 2. kategória és a laktációra gyakorolt vagy a laktáción keresztül fellépő hatásokra vonatkozó további kategória
Akut toxicitás	1., 2., 3. és 4. kategória
Célszervi toxicitás (STOT) –egyszeri expozíció	1. és 2. kategória és 3. kategória kizárólag narkotikus hatások és légúti irritáció számára
Célszervi toxicitás (STOT) –ismétlődő expozíció	1. és 2. kategória
Aspirációs veszély	1. kategória
Környezeti veszélyek	
Veszélyességi osztály	Veszélyességi kategória
Veszélyes a vízi környezetre	1. akut kategória; 1., 2., 3. és 4. krónikus kategória
Veszélyes a vízi környezetre	1., 2., 3. és 4. krónikus kategória
Egyéb veszélyek	
Veszélyességi osztály	Veszélyességi kategória
Az ózonrétegre veszélyes	1. kategória

<https://www.nnk.gov.hu/index.php/kemiai-biztonsagi-es-kompetens-hatosagi-fo/clp/kotelezettsegek/osztalyozas>

Veszélyek rendszerezése

Veszélyességi osztály	Veszély típus	Veszélyeségi kategóriák						
Robbanóanyagok	Tűz/Robbanás	Instabil robbanóanyag	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
Tűzveszélyes gázok	Tűz/Robbanás	1A	1B	2				
Piroforos gáz	Tűz/Robbanás	P						
Kémiaailag instabil gáz	Tűz/Robbanás	A	B					
Aeroszolok	Tűz/Robbanás	1	2	3				
Oxidáló gázok	Tűz/Robbanás	1						
Tűzveszélyes folyadékok	Tűz/Robbanás	1	2	3				
Tűzveszélyes szilárd anyagok	Tűz/Robbanás	1	2					
Önreaktív anyagok és keverékek	Tűz/Robbanás	1	2	3	4			
Öngyulladó folyadékok	Tűz/Robbanás	1						
Öngyulladó szilárd anyagok	Tűz/Robbanás	1						
Önmelegedő anyagok és keverékek	Tűz/Robbanás	1	2					
Olyan anyagok és keverékek, amelyek vízzel érintkezve tűzveszélyes gázokat bocsátanak ki	Tűz/Robbanás	1	2	3				
Oxidáló folyadékok	Tűz/Robbanás	1	2	3				
Oxidáló szilárd anyagok	Tűz/Robbanás	1	2	3				
Szerves peroxidok	Tűz/Robbanás	A	B	C	D	E	F	G
Deszenzibilizált robbanóanyagok	Tűz/Robbanás	1	2	3	4			
Nyomás alatt lévő gázok	Egyéb fizikai	cseppfolyósított gáz	mélyhűtött cseppf. gáz	oldott gáz	sűrített gáz			
Fémekre korrozív hatású anyagok	Egyéb fizikai	Instabil robbanóanyag	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
Bőrmarás/-irritáció	Bőr	1	2	1A	1B	1C		
Bőrszenzibilizáció	Bőr	1A	1B					
Légzőszervi szenzibilizáció	Légzőszerv	1A	1B					
Szemkárosodás/irritáció	Szem	1	2A	2B				
Csírasejt-mutagenitás	Rákkeltő	1A	1B	2				
Rákkeltő hatás	Rákkeltő	1A	1B	2				
Reprodukciós toxicitás	Rákkeltő	1A	1B	2	LT			
Akut toxicitás Szájon át	Mérgezés	1	2	3				
Akut toxicitás Bőrön át	Mérgezés	1	2	3				
Akut toxicitás Belégzés	Mérgezés	1	2	3				
Célszervi toxicitás (STOT) –egyszeri expozíció	Mérgezés	1	2	3				
Célszervi toxicitás (STOT) –ismétlődő expozíció	Mérgezés	1A	1B	2				
Aspirációs veszély	Mérgezés	1						
Veszélyes a vízi környezetre (AKUT)	Környezet	1						
Veszélyes a vízi környezetre (krónikus)	Környezet	1	2	3	4			
Az ózonrétegre veszélyes	Ózon	1						

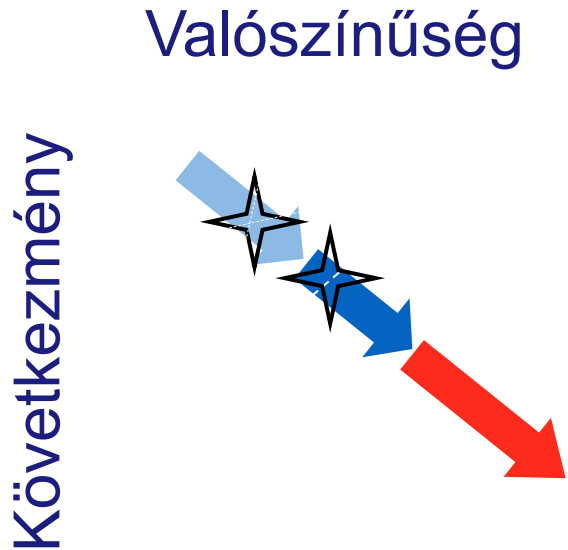
Veszélyek súlyozása – értékelése (erősen szubjektív)

Veszélyességi osztály	Kategória	Kritériumok	H mondat	GHS	P mondatok	VESZÉLY ÉRTÉK
Robbanóanyagok	Instabil robbanóanyag	Instabil robbanóanyag	H200 – Instabil robbanóanyagok.	GHS01- Robbanásveszély		5
Robbanóanyagok	1.1	Olyan anyagok, keverékek és árucikkek, amelyeknél fennáll a teljes tömeg felrobbanásának veszélye	H201 – Robbanóanyag; teljes tömeg felrobbanásának veszélye.	GHS01- Robbanásveszély		5
Robbanóanyagok	1.2	Olyan anyagok, keverékek és árucikkek, amelyeknél a kivetés veszélye áll fenn, de az egész tömeg felrobbanásának veszélye nem.	H202 – Robbanóanyag; kivetés súlyos veszélye.	GHS01- Robbanásveszély		4
Robbanóanyagok	1.3	fennáll kisebb mértékű robbanás, kisebb mértékű kivetés vagy mindkettő veszélye, de az egész tömeg felrobbanásának veszélye nem, így azok az anyagok, amelyek égése jelentős sugárzó hőt eredményez; vagy/és amelyek egymás után úgy égnek el, hogy kis mértékű robbanással és/vagy kivetéssel járnak,	H203 – Robbanóanyag; tűz, robbanás vagy kivetés veszélye.	GHS01- Robbanásveszély		3
Robbanóanyagok	1.4	olyan anyagok, keverékek és árucikkek, amelyek csak csekély veszélyt jelentenek meggyulladásuk vagy inicializálásuk esetén. A hatások lényegében a csomagon belülre korlátozódnak, és általában nem várható nagyobb méretű repeszdarabok keletkezése vagy a repeszdarabok nagyobb távolságra való szétrepülése. Kívülről ható tűz nem vonja maga után a csomag teljes tartalmának gyakorlatilag azonnali felrobbanását	H204 – Tűz vagy kivetés veszélye.	GHS01- Robbanásveszély		2
Robbanóanyagok	1.5	olyan anyagok és keverékek, amelyeknél fennáll a teljes tömeg felrobbanásának veszélye, de olyan mértékben nem érzékenyek, hogy szokásos körülmények között inicializálásuk vagy égésük detonációvá való alakulásának valószínűsége rendkívül csekély	H205 – Tűz hatására a teljes tömeg felrobbanhat.			1
Robbanóanyagok	1.6	olyan árucikkek, amelyek túlnyomórészt rendkívül érzéketlen anyagokat vagy keverékeket tartalmaznak, – és amelyeknél elhanyagolható a véletlen inicializálás vagy terjedés veszélye.				0
Tűzveszélyes gázok	1A	Olyan gázok, amelyek 20 °C-on és 101,3 kPa normál nyomáson: a) levegővel alkotott, legfeljebb 13 térfogatszázalék gázt tartalmazó keverék formájában gyúlékonyak; vagy b) az alsó gyúlékonysági határtól függetlenül 12 százalékpont nagyságú tűzveszélyes tartománnyal rendelkező keveréket alkotnak, kivéve ha az adatok alapján megfelelnek az 1B. kategóriára vonatkozó kritériumoknak	H220 – Rendkívül tűzveszélyes gáz.	GHS02-Tűzveszély		5
Tűzveszélyes gázok	1B	Olyan gázok, amelyek megfelelnek az 1A. kategória gyúlékonysági kritériumainak, de se nem öngyulladás, se nem kémiai instabilitás, és amelyek legalább az alábbi tulajdonságok egyikével rendelkeznek: a) levegőn legalább 6 térfogat-százalékos alsó gyúlékonysági határ formájában gyúlékonyak; vagy b) legfeljebb 10 cm/s alapvető égési sebesség;	H221 – Tűzveszélyes gáz.	GHS02-Tűzveszély		4
Tűzveszélyes gázok	2	Az 1A. és az 1B. kategóriába nem tartozó olyan gázok, amelyek levegővel keveredve 20 °C hőmérsékleten és 101,3 kPa normál nyomáson tűzveszélyes tartománnyal rendelkeznek	H221 – Tűzveszélyes gáz.	GHS02-Tűzveszély		2
Piroforos gáz	1	Legfeljebb 54 °C hőmérsékletű levegőn öngyulladás tűzveszélyes gázok	H220 – Rendkívül tűzveszélyes gáz.	GHS02-Tűzveszély		5
Kémiai instabil gáz	A	Azon tűzveszélyes gázok, melyek 20 °C-on és 101,3 kPa normál nyomáson kémiai instabilak	H220 – Rendkívül tűzveszélyes gáz.	GHS02-Tűzveszély		5
Kémiai instabil gáz	B	Azon tűzveszélyes gázok, melyek 20 °C-nál magasabb hőmérsékleten és/vagy 101,3 kPa-nál nagyobb nyomáson kémiai instabilak	H220 – Rendkívül tűzveszélyes gáz.	GHS02-Tűzveszély		4
Aeroszolok	1	Legalább 85 m/m%-ban tartalmaz tűzveszélyes összetevőket és égéshője >=30kJ/g	H222 – Rendkívül tűzveszélyes aeroszol.	GHS02-Tűzveszély		4
Aeroszolok	2	Külön vizsgálati módszer a habaeroszolok és a permetaeroszolok esetére	H223 – Tűzveszélyes aeroszol.	GHS02-Tűzveszély		2
Aeroszolok	3	Legfeljebb 1m/m% tűzveszélyes összetevő, és az égéshő <20 kJ/g	H229 – Az edényben túlnyomás uralkodik: hő hatásár megrepedhet.			1
Oxidáló gázok	1	Minden olyan gáz, amely – általában az oxigén biztosítása révén – a levegőnél nagyobb mértékben okozza vagy segíti elő más anyag égését	H270 – Tűzet okozhat vagy fokozhatja a tűz intenzitását, oxidáló hatású.	GHS02-Tűzveszély		5
Tűzveszélyes folyadékok	1	Lobbanáspont < 23 oC és a forrás kezdőpontja ≤ 35 oC	H224 – Rendkívül tűzveszélyes folyadék és gőz.	GHS02-Tűzveszély		4
Tűzveszélyes folyadékok	2	Lobbanáspont < 23 oC és a forrás kezdőpontja > 35 oC	H225 – Fokozottan tűzveszélyes folyadék és gőz.	GHS02-Tűzveszély		3
Tűzveszélyes folyadékok	3	Lobbanáspont ≥ 23 oC és ≤ 60 oC ()	H226 – Tűzveszélyes folyadék és gőz.	GHS02-Tűzveszély		2

Kockázatértékelés elmélete

A kockázat szintje a lehetséges következmény súlyosságától és a bekövetkezési valószínűségétől függ

$$\text{Súlyosság} \times \text{Valószínűség} = \text{KOCKÁZAT}$$



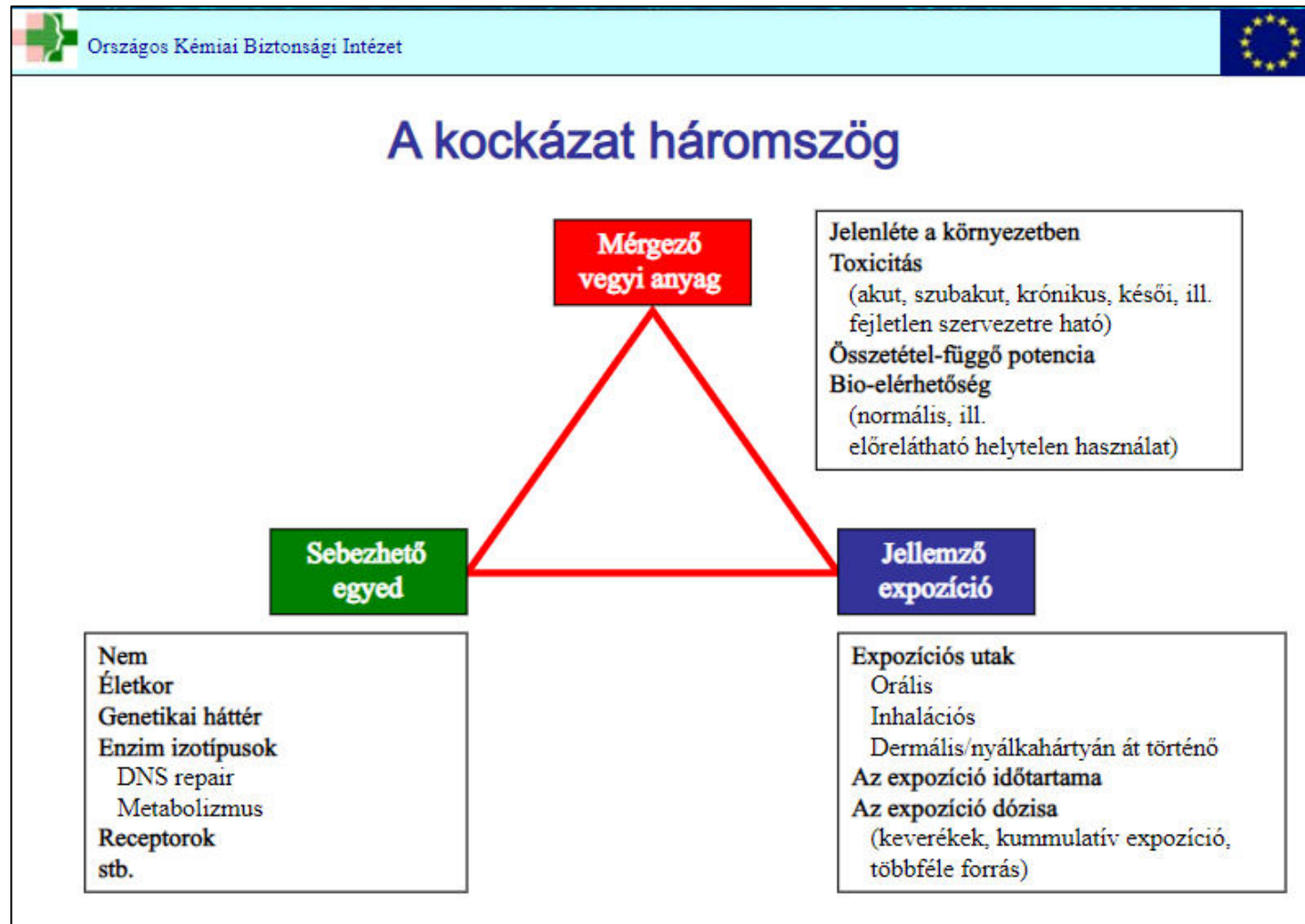
EXPOZÍCIÓ

- annak mértéke, hogy a károsodás potenciális elszennvedője (többnyire az ember) mennyire van kitéve a veszélynek
- a vegyi anyag valamilyen módon kapcsolatba kerül az élő szervezettel;

jellemezhető:

- koncentráció
- gyakoriság
- időtartam

KOCKÁZAT veszélyforrás & expozíció



FELSZÍVÓDÁS

Orális (szájon át)

- ritka, (öngyilkosság);
- techn. hiba

Inhalációs (légúti)

- 90-130 m² alveolus
- legtöbb sérülést ez okozza

Dermális (bőrön át)

Gázok áthatolnak (mustárgáz)

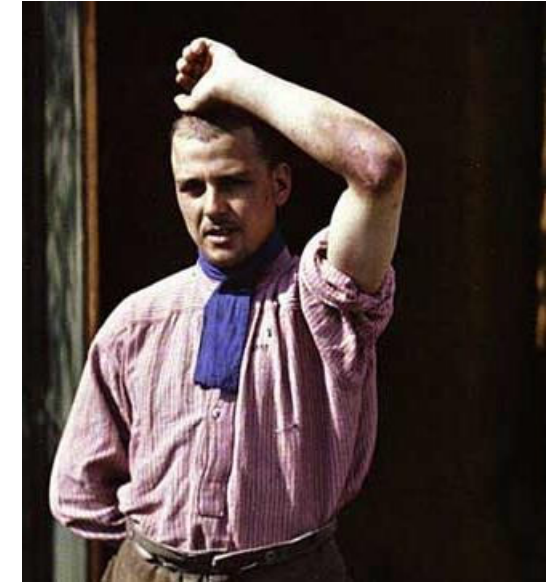
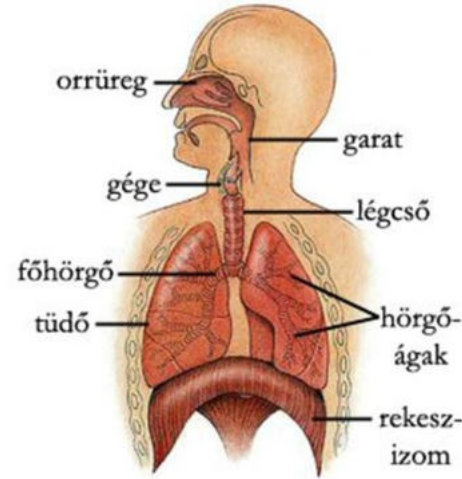
Szilárd oldódik a bőr víztartalmában (izzadság)

Folyadék:

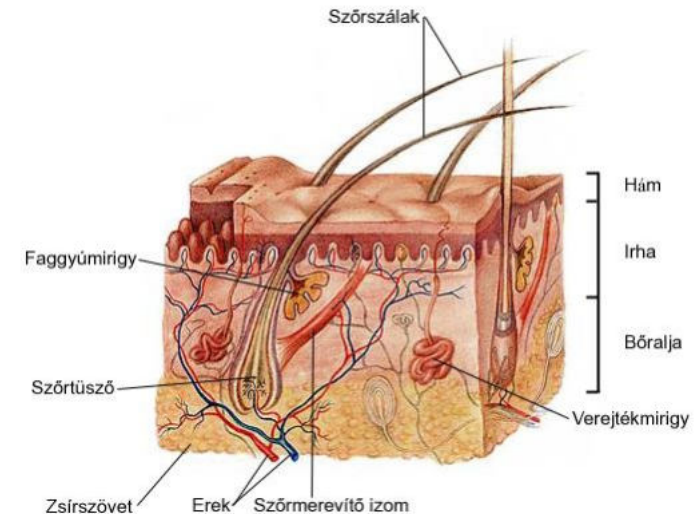
- vízoldható a sejteken keresztül szívódik fel
- zsíroldható a sejtközi lipoidokon szívódik fel
- szerves oldószer eltávolítja a faggyút elősegíti más anyagok oldódását (fenol eltávolítása etil alkohollal)

A mérgezés függ

- az egyéntől (víztartalom, vastagság)
- a bőr állapotától; sérülés (kötő,- dobhártya)



A bőr: 1.7 m², 9 kg;



Expozíció + valószínűség meghatározása

ÜK	Üzem/Részleg	AK	Anyag /keverék neve	Felhasználás	Milyen gyakran	Hányan használják	Max tárolt mennyiség	Éves fogyasztás	Tárolás módja	Belégzés	Bőrre jutás	Szembe jutás
1	Tartálpark	75	AKRILNITRIL	Polimerizáció alapanyag	5- Napi 4-8 óra	3-25-50 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Tartály	3-Lehetséges	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat
1	Tartálpark	80	METILAKRILÁT	Polimerizáció alapanyag	5- Napi 4-8 óra	2-5-25 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Tartály	3-Lehetséges	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat
1	Tartálpark	81	N, N-DIMETILFORMAMID	Polimerizáció oldószer	5- Napi 4-8 óra	2-5-25 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Tartály	3-Lehetséges	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat
1	Tartálpark	89	Monoetilén-glikol	MA hűtés	5- Napi 4-8 óra	2-5-25 fő	1- <1 kg	1- <10 kg	Egyéb	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat
2	Regeneráló	81	N, N-DIMETILFORMAMID	polimer oldószer	5- Napi 4-8 óra	3-25-50 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Tartály	3-Lehetséges	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat
2	Regeneráló	84	KÉNSAV 15%-OS	Ioncserélő regenerálás	2-Havi 1-4 (évi 10-50) óra	2-5-25 fő	4- 100-1000 kg	4- 1000-10000 kg	IBC	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat
2	Regeneráló	117	Nátrium-hidroxid 5%-os vizes oldata	DMF szűrő regenerálás és DMF regeneráló	2-Havi 1-4 (évi 10-50) óra	2-5-25 fő	4- 100-1000 kg	4- 1000-10000 kg	IBC	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat
2	Regeneráló	89	Monoetilén-glikol	Technológiai hűtés	5- Napi 4-8 óra	2-5-25 fő	1- <1 kg	1- <10 kg	Egyéb	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat
3	Polimer	28	Para-Metoxi-fenol	Utópolimerizáció megakadályozás	5- Napi 4-8 óra	3-25-50 fő	3- 10-100 kg	3- 100-1000 kg	Egyéb	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat
3	Polimer	31	Sósav 37%	Reaktor belső tisztítás	2-Havi 1-4 (évi 10-50) óra	2-5-25 fő	3- 10-100 kg	3- 100-1000 kg	Hordó	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat
3	Polimer	44	ULTRATEX AF BASE	Preparáció oldat	4-Napi 1-4 (heti 5-20) óra	2-5-25 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Hordó	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat
3	Polimer	75	AKRILNITRIL	Polimerizáció alapanyag	5- Napi 4-8 óra	3-25-50 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Tartály	3-Lehetséges	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat
3	Polimer	76	AMMÓNÍUM PERSZULFÁT	Polimerizációs segédanyag	5- Napi 4-8 óra	2-5-25 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Egyéb	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat
3	Polimer	77	Ammónium-biszulfit oldat	Polimerizációs segédanyag	5- Napi 4-8 óra	2-5-25 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Tartály	3-Lehetséges	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat

Expozíció + valószínűség számszerűsítése

Tárolási együtthatók

Tartály	1,0
IBC	0,5
Hordó	0,3
Flakon	0,1
Egyéb	0,2




ÜK	Üzem/Részleg	AK	Anyag /keverék neve	Felhasználás	Milyen gyakran	Hányan használják	Max tárolt mennyiség	Éves fogyasztás	Tárolás módja	Belégzés	Bőrre jutás	Szembe jutás	Milyen gyakran (1-5)	Hányan használják (1-5)	Max mennyiség (1-5)	Éves fogyasztás (1-5)	Tárolás módja ⁴	Tárolási együttható (0-1)	Belégzés (1-5)	Bőrre jutás (1-5)	Szembe jutás (1-5)
1	Tartálpark	75	AKRILNITRIL	Polimerizáció alapanyag	5- Napi 4-8 óra	3-25-50 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Tartály	3-Lehetséges	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	5	3	5	T	1	3	2	2	
1	Tartálpark	80	METILAKRILÁT	Polimerizáció alapanyag	5- Napi 4-8 óra	2-5-25 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Tartály	3-Lehetséges	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	5	2	5	T	1	3	2	2	
1	Tartálpark	81	N, N-DIMETILFORMAMID	Polimerizáció oldószer	5- Napi 4-8 óra	2-5-25 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Tartály	3-Lehetséges	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	5	2	5	T	1	3	2	2	
1	Tartálpark	89	Monoetilén-glikol	MA hűtés	5- Napi 4-8 óra	2-5-25 fő	1- <1 kg	1- <10 kg	Egyéb	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	5	2	1	1	E	0	2	2	2
2	Regeneráló	81	N, N-DIMETILFORMAMID	polimer oldószer	5- Napi 4-8 óra	3-25-50 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Tartály	3-Lehetséges	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	5	3	5	T	1	3	2	2	
2	Regeneráló	84	KÉNSAV 15%-OS	Ioncserélő regenerálás	2-Havi 1-4 (évi 10-50) óra	2-5-25 fő	4- 100-1000 kg	4- 1000-10000 kg	IBC	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2	2	4	I	1	2	2	2	
2	Regeneráló	117	Nátrium-hidroxid 5%-os vizes oldata	DMF szűrő regenerálás és DMF regeneráló	2-Havi 1-4 (évi 10-50) óra	2-5-25 fő	4- 100-1000 kg	4- 1000-10000 kg	IBC	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2	2	4	I	1	2	2	2	
2	Regeneráló	89	Monoetilén-glikol	Technológiai hűtés	5- Napi 4-8 óra	2-5-25 fő	1- <1 kg	1- <10 kg	Egyéb	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	5	2	1	1	E	0	2	2	2
3	Polimer	28	Para-Metoxi-fenol	Utópolimerizáció megakadályozás	5- Napi 4-8 óra	3-25-50 fő	3- 10-100 kg	3- 100-1000 kg	Egyéb	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	5	3	3	E	0	2	2	2	
3	Polimer	31	Sósav 37%	Reaktor belső tisztítás	2-Havi 1-4 (évi 10-50) óra	2-5-25 fő	3- 10-100 kg	3- 100-1000 kg	Hordó	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2	2	3	H	0	2	2	2	
3	Polimer	44	ULTRATEX AF BASE	Preparáció oldat	4-Napi 1-4 (heti 5-20) óra	2-5-25 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Hordó	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	4	2	5	H	0	2	2	2	
3	Polimer	75	AKRILNITRIL	Polimerizáció alapanyag	5- Napi 4-8 óra	3-25-50 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Tartály	3-Lehetséges	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	5	3	5	T	1	3	2	2	
3	Polimer	76	AMMÓNium PERSZULFÁT	Polimerizációs segédanyag	5- Napi 4-8 óra	2-5-25 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Egyéb	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	5	2	5	E	0	2	2	2	
3	Polimer	77	Ammónium-biszulfid oldat	Polimerizációs segédanyag	5- Napi 4-8 óra	2-5-25 fő	5- >1000 kg	5- >10000 kg	Tartály	3-Lehetséges	2-Előfordulhat	2-Előfordulhat	5	2	5	T	1	3	2	2	

Kockázat számítása

Mit veszünk figyelembe?	Milyen gyakran (1-5)	Hányan használják (1-5)	Max mennyiség (1-5)	Éves fogyasztás (1-5)	Tárolás módja ⁴	Tárolási együttható (0.1-1)	Belégzés (1-5)	Bőrre jutás (1-5)	Szembe jutás (1-5)	Számítás
Tűz és robbanás			X		X					Veszély x Max mennyiség x tárolási együttható / 5
Egyéb fizikai			X		X					Veszély x Max mennyiség x tárolási együttható / 5
Bőr irritáció	X	X		X				X		Veszély x (Hányan használják + Milyen gyakran + éves fogyasztás) x bőrre jutás valószínűsége / 75
Légzőszerv	X	X		X			X			Veszély x (Hányan használják + Milyen gyakran + éves fogyasztás) x belégzés valószínűsége / 75
Szem	X	X		X					X	Veszély x (Hányan használják + Milyen gyakran + éves fogyasztás) x szembe jutás valószínűsége / 75
Rákkeltő	X	X		X			X	X		Veszély x (Hányan használják + Milyen gyakran + éves fogyasztás) x MAX(belégzés ; bőrre jutás valószínűsége) / 75
Mérgezés	X	X		X			X	X		Veszély x (Hányan használják + Milyen gyakran + éves fogyasztás) x MAX(belégzés ; bőrre jutás valószínűsége) / 75
Környezet			X		X					Veszély x Max mennyiség x tárolási együttható / 5

ÖSSZEKÖZÉS

- Korábbi gyakorlat **nem volt áttekinthető**, összehasonlítható
- **Nem találkoztam jó gyakorlattal**
- **A bemutatott módszer NEM teljes**
 - jó alap egy szűréshez
 - Elegendő a kevésbé veszélyes anyagok esetére
 - Közepes vagy magas kockázat esetén részletes scenárió elemzés szükséges
- **Előnyök**
 - **Áttekinthető, anyagok, felhasználások összehasonlíthatóak**
 - **Veszélyek kockázatok számszerűek**
 - **Címkét lehet nyomtatni**
- **További feladatok**
 - **Befejezni az adatok feltöltését**
 - **Az eredmények ismeretében áttekinteni a számítási módszert 😊**
 - **Elvégezni a scenárióelemzéseket szükség szerint**
 - **Számszerűsíteni a felhasználás alapján az expozíciókat**

		Zoltek anyagkód	81			
Anyag /keverék neve		N, N-DIMETILFORMAMID				
GHS02-Tűzveszély		GHS07-Irritáció vagy enyhe mérgezés				
GHS08-Egészségkárosító anyag						
H mondatok (veszélyek)						
H226-Tűzveszélyes folyadék és gőz.						
H312-Bőrrel érintkezve ártalmas.						
H332-Belélegezve ártalmas.						
H319-Súlyos szemirritációt okoz.						
P mondatok						
Megelőzés P201 Használat előtt ismerje meg az anyagra vonatkozó különleges utasításokat. P210 Hőhatástól távol tartandó. Beavatkozás P302 + P352 HA BŐRRE KERÜL: Lemosás bő szappanos vízzel. P305 + P351 + P338 SZEMBE KERÜLÉS esetén: Több percig tartó óvatos öblítés vízzel. Adott esetben a kontaktlencsék eltávolítása, ha könnyen megoldható. Az öblítés folytatása. P308 + P313 Expozíció vagy annak gyanúja esetén: orvosi ellátást kell kérni.						
Felhasználás	Polimerizáció oldószer	Kockázatelemzés	Anyag veszély		Kockázat	
Milyen gyakran	5- Napi 4-8 óra	Egyéb fizikai	0	nincs	0	nincs
Hányan használják	2-5-25 fő	Bőr irritáció	0	nincs	0	nincs
Max tárolt mennyiség	5- >1000 kg	Légzőszerv	0	nincs	0	nincs
Éves fogyás	5->10000 kg	Szem	4	Mérsékelt	1	Elhanyagolható
Tárolás módja	Tartály	Rákkeltő	3	Közepes	1	Elhanyagolható
Belégzés	3-Lehetséges	Mérgezés	2	Alacsony	1	Elhanyagolható
Bőrre jutás	2-Előfordulhat	Környezet	0	nincs	0	nincs
Szembe jutás	2-Előfordulhat	VESZÉLY	4	Mérsékelt	2	Alacsony
Összetevők						
CAS szám	Összetevő		MIN %		MAX %	
N, N-DIMETILFORMAMID			100%		100%	

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET



ivan.katona.ca@zoltek.com

+36 20 234 34 33

[linkedin.com](https://www.linkedin.com)

Ha valakinek bármilyen fejlesztő javaslata van, kérem keressen!