



ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ

Πάνος Σκαρλάτος
Χημικός Μηχανικός



ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΜΕΙΞΗ ΧΗΜΙΚΩΝ

Κανόνας: Τα χημικά πρέπει να διαχωρίζονται αν προβλέπεται ότι κατά την ατυχηματική ανάμειξη θα μπορούσαν να προκαλέσουν πυρκαγιά, έκρηξη, παραγωγή τοξικών αερίων. Ανεπιθύμητες επικίνδυνες αντιδράσεις μεταξύ χημικών μπορεί να προκύψουν από:

- Ατυχηματική διάρρηξη συσκευασίας
- Καταστροφή ενός μέρους των συσκευασιών
- Φαινόμενα με εκτεταμένη επίπτωση πχ πυρκαγιά, σεισμούς
- Μείξη ατμών από μη στεγανές συσκευασίες
- Διαρροή υγρών από μη στεγανές συσκευασίες

Χώροι που μπορεί να συμβούν ατυχήματα:

Αποθήκες και Κέντρα logistics, χώροι παραγωγής, χημικά εργαστήρια, μεταφορές.

Επιπτώσεις: Ανθρώπινη υγεία, περιβάλλον.



ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

- Χημικός κίνδυνος (Εύφλεκτο, οξειδωτικό, τοξικό, διαβρωτικό)
- Τιμή ΡΗ Όξινα ($\text{pH} < 4$) ουδέτερα (4-10) αλκαλικά ($\text{pH} > 10$)
- Οργανικά (περιέχουν C), ανόργανα
- Στερεά ή υγρά



ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ - ΤΑ ΒΗΜΑΤΑ

- Κατάταξη σε κατηγορία κινδύνου (πχ εύφλεκτο, τοξικό κλπ) πηγές: ΔΔΑ, βιβλιογραφία.
- Εξέταση της συμβατότητας (τι απαγορεύεται) πηγή: πίνακες όπως πχ ΕΡΑ, ΔΔΑ, βιβλιογραφία.
- Εφαρμογή στην πράξη με οδηγίες καλής αποθήκευσης, σύνηθες πρόβλημα οι περιορισμοί στην ευελιξία της αποθήκης.



ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΤΩΝ ΔΔΑ

Πεδία που ενδιαφέρουν :

2. Προσδιορισμός κινδύνων ή
15. Στοιχεία σχετικά με την νομοθετική
ρύθμιση
7. Χειρισμός Αποθήκευση

ΕΝΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ

Chemical Name	Hazard	pH	Inorganic / Organic	Solid / Liquid
<i>Ammonium Hydroxide</i>	<i>Corrosive</i>	<i>Base</i>	<i>Inorganic</i>	<i>Liquid</i>
<i>Sulfuric Acid</i>	<i>Corrosive</i>	<i>Acid</i>	<i>Inorganic</i>	<i>Liquid</i>
<i>Isopropanol</i>	<i>Flammable</i>	<i>Neutral</i>	<i>Organic</i>	<i>Liquid</i>
<i>Acetic Acid</i>	<i>Corrosive</i>	<i>Acid</i>	<i>Organic</i>	<i>Liquid</i>
<i>Nitric Acid</i>	<i>Corrosive, Oxidizer</i>	<i>Acid</i>	<i>Inorganic</i>	<i>Liquid</i>
<i>Ethyl Alcohol</i>	<i>Flammable</i>	<i>Neutral</i>	<i>Organic</i>	<i>Liquid</i>
<i>Formalin (διάλυμα φορμαλδεΰδης)</i>	<i>Toxic</i>	<i>Neutral</i>	<i>Organic</i>	<i>Liquid</i>



ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ

1. Separate acids from

- Bases (possible violent exothermic reaction)
- Most metals (production of flammable hydrogen gas)
- Cyanides (forms toxic and flammable hydrogen cyanide gas)
- Sulfides (forms toxic and flammable hydrogen sulfide gas)
- Azides (may form explosive hydrazoic acid)
- Phosphides (may form toxic and flammable phosphene gas)
- Oxidizers (may form toxic and/or explosive compounds)

2. Separate oxidizers from

- Acids (may form toxic and/or explosive compounds) (For example: concentrated sulfuric acid mixed with chlorates or perchlorates forms explosive compounds)
- Organic materials (especially when mixed with flammables, may ignite)
- Metals (may form explosive compounds)
- Reducing agents (for example: boranes, hydrides, sodium hydrosulfite, etc.)
- Ammonia (anhydrous or aqueous)

3. Separate water-reactive chemicals from

- Aqueous solutions and in many cases just the moisture in the air (for example: metal hydrides, alkali metals and certain metal dusts in moist air will form hydrogen gas and ignite; halosilanes and acid halides will react with water to form toxic acid gases)



ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ ΧΗΜΙΚΩΝ (Environmental Protection Agency)

#	REACTIVITY GROUP NAME							
1	Acids, Mineral, Non-oxidizing							
2	Acids, Mineral, Oxidizing							
3	Acids, Organic							
4	Alcohols and Glycols	H	H	H				
5	Aldehydes	P	F	P				
6	Amides	H	GT					
7	Amines, Aliphatic and Aromatic	H	GT	H		H		
8	Azo Compounds, Diazo Compounds and Hydrazines	H	H	H	H	H		
9	Carbamates	H	H					

CODE	CONSEQUENCE
H	Heat Generation
F	Fire
G	Innocuous and non-flammable gas generation
GT	Toxic Gas formation
GF	Flammable Gas formation
E	Explosion
P	Violent Polymerization
S	Solubilization of toxic substance
U	May be hazardous, but Unknown



ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ-ADR

Labels Nos.	1	1.4	1.5	1.6	2.1, 2.2, 2.3	3	4.1	4.1 +1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.2 +1	6.1	6.2	7A, B, C	8	9	
1	See 7.5.2.2										*								*
1.4					*	*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*
1.5																			*
1.6																			
2.1, 2.2, 2.3		*			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
3		*			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
4.1		*			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
4.1+1								X											
4.2		*			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
4.3		*			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
5.1		*	*		X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
5.2		*			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.2+1											X	X							
6.1		*			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
6.2		*			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
7A, B, C		*			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
8		*			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
9		*	*	*	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X

X Mixed loading permitted.

* Mixed loading permitted with 1.4S substances and articles.

^a Mixed loading permitted between goods of Class 1 and life-saving appliances of Class 9 (UN Nos. 2990, 3072 and 3268).

^a Mixed loading permitted between air bag inflators, or air bag modules, or seat-belt pretensioners of Division 1.4, compatibility group G, (UN No. 0503) and air bag inflators or air bag modules or seat-belt pretensioners of Class 9 (UN No. 3268).

^a Mixed loading permitted between blasting explosives (except UN No. 0083 explosive, blasting, type C) and ammonium nitrate (UN Nos. 1942 and 2067) and alkali metal nitrates and alkaline earth metal nitrates provided the aggregate is treated as blasting explosives under Class 1 for the purposes of placarding, segregation, storage and maximum permissible load. Alkali metal nitrates include caesium nitrate (UN 1451), lithium nitrate (UN 2722), potassium nitrate (UN 1486), rubidium nitrate (UN 1477) and sodium nitrate (UN 1498). Alkaline earth metal nitrates include barium nitrate (UN 1446), beryllium nitrate (UN 2464), calcium nitrate (UN 1454), magnesium nitrate (UN 1474) and strontium nitrate (UN 1507).



ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ

- Περιορισμοί στις ραφαρίες
- Τήρηση περιορισμών στην αποθήκευση καθ' ύψος.
- Παρεμβολή ικανοποιητικής απόστασης πχ ένα μάτι ραφιού.
- Πρόβλεψη αποφυγής μείξης κατά την διαχείριση των διαρρών(χωριστά κανάλια αποχέτευσης-υποδοχή διαρρών)

