

Januárban új rovat indul az MKL-ben

A biztonságtechnika területén a múlt évben együttműködés kezdődött a Magyar Kémikusok Egyesülete és a tabla.hu webáruházat működtető AFV – Agárdi Filmnyomó Vállalkozás Kft. között. Ennek keretében a cég ügyvezetője, Agárdi Tamás vezetésével 2026 januárjától új rovat indul a lapban.

Ezzel a fényképpel köszöntjük új rovatvezetőnket, Agárdi Tamást, valamint az AFV Kft.-t az MKE jogi tagjai között.



Bízunk benne, hogy a gyakorlati szakmai ismereteket bemutató közleményekkel sikerül olvasóink ez irányú érdeklődését felkelteni és kielégíteni.

Szabó János Zoltán

Agárdi Tamás

A narancssárgától a gyémántig

A veszélyjelölések evolúciója az Európai Unióban

A vegyipar mindennapjaihoz mindig is hozzátartozott a veszélyes anyagok tudatos kezelése. Egy laborban vagy vegyipari üzemben dolgozva nemcsak a precíz műszerhasználat számít, hanem az is, hogy már messziről felismerjük: mi az, amihez óvatosan kell nyúlni. A veszélyjelölések éppen ezt a célt szolgálják – rövid, vizuális üzenetek, amelyek gyorsan képesek informálni, figyelmeztetni, megelőzve a baleseteket.

Az Európai Unióban hosszú ideig az úgynevezett R (Risk) és S (Safety) mondatok rendszere segítette a vegyipari szakembereket abban, hogy a címkéken és a biztonsági adatlapokon egyértelműen azonosítani lehessen az anyagok veszélyeit. A globalizált termelés, a nemzetközi kereskedelem és a munkaerő mobilitása azonban fokozatosan megmutatta a rendszer korlátait. Egy kö-

dolt mondat nem mindenki számára egyformán érthető – egy robbanásveszélyes anyag jelölése nem tűr félreértést.

A változás igénye hívta életre az ENSZ által kidolgozott Globally Harmonized System (GHS) rendszert, amelyet az Európai Unió a 1272/2008/EK rendelettel (CLP) ültetett át a gyakorlatba. Ez a szabályozás 2015-től kizárólagos érvényű, és mára a veszélykommunikáció egységes, nemzetközi nyelvévé vált.

Az R/S rendszer öröksége

Az 1960-as évektől használt R/S rendszer a maga korában hatékony eszköz volt a veszélyek jelölésére. Az R (Risk) mondatok a veszélyek természetét írták le, az S (Safety) mondatok pedig a biztonsági teendőket. Egy tipikus laboratóriumi címkén például ez állt:

R36/38 – Szem- és bőrizgató hatású.

S26 – Ha szembe jut, bő vízzel azonnal ki kell mosni.

Ez a rendszer azonban inkább a szakértőknek szólt. A laikusok vagy az ideiglenes munkatársak sokszor nem tudták pontosan értelmezni a kódokat, így a tájékoztatás hatékonysága korlátozott maradt. A modern munkakörnyezet, ahol különböző nyelvű és végzettségű emberek dolgoznak együtt, már egyértelműbb kommunikációt kívánt, melyet vizuális eszközök használatával is segíteni szándékoztak.

A GHS és a CLP megjelenése – a biztonság új nyelve

A GHS rendszer bevezetésével a kémiai biztonság nemzetközi „nyelvet” kapott, amelyet ma már minden kontinensen használnak. Az Európai Unióban ennek jogi kerete a CLP-rendelet, amely előírja, hogy minden veszélyes anyagot a fizikai, egészségügyi és környezeti kockázatok szerint kell besorolni.

1. ábra. A GHS piktogramok rendszere (unece.org)

GHS PIKTOGRAMOK JELENTÉSE		
		
ÁRTALMAS, IRRITATÍV ANYAG	TŰZVESZÉLYES, FOKOZOTTAN TŰZVESZÉLYES ANYAG	ÉGÉST TÁPLÁLÓ ANYAG
		
NYOMÁS ALATT LÉVŐ GÁZOK	MARÓ ANYAG	MÉRGEZŐ ANYAG, NAGYON MÉRGEZŐ ANYAG
		
ÁRTALMAS, IRRITATÍV ANYAG	EGÉSZSÉGRE VESZÉLYES ANYAG	KÖRNYEZETI VESZÉLY

A címkéken ma már nem csupán szöveges figyelmeztetések szerepelnek: a piktogramok, jelzőszavak („Veszély” vagy „Figyelem”), valamint a H (veszélyességi) és P (óvintézkedési) mondatok együttesen adják meg a teljes képet. Az új rendszer nagy előnye, hogy nyelvfüggetlen. A piros szegélyű rombuszokban elhelyezett szimbólumokat bárki megérti, akár egy másik országban dolgozik, akár frissen érkezett a laborba (1. ábra).

Ezek az egyszerű, de következetes piktogramok ma már nemcsak a laborokban, hanem a gyártóüzemekben, raktárakban és szállítási címkéken is megjelennek. Egy pillantás elég, és máris tudjuk, hogy az anyag maró, gyúlékony, egészségre ártalmas vagy környezetre veszélyes – nincs szükség kódfejtésre.

Mit üzen a CLP-címke?

A CLP-címkék szigorúan szabályozott formában jelennek meg, munkapszichológiailag átgondoltak. Az egyik legfontosabb elem a veszély mértékét jelző szó: „Veszély” a súlyos, „Figyelem” a mérsékelt kockázatok esetén.

A H mondatok világosan megfogalmazták, milyen következményekkel járhat az anyag helytelen kezelése, míg a P mondatok arra adnak tanácsot, hogyan lehet ezeket elkerülni. A rendszer nem pusztán jogszabályi kötelezettség: a munkavédelem tudatosításának egyik legjobb eszköze.

A cél egyértelmű: az üzenet bárki számára, bármelyik nyelven azonnal érthető legyen.

Az NFPA-gyémánt – amerikai színek, más filozófia

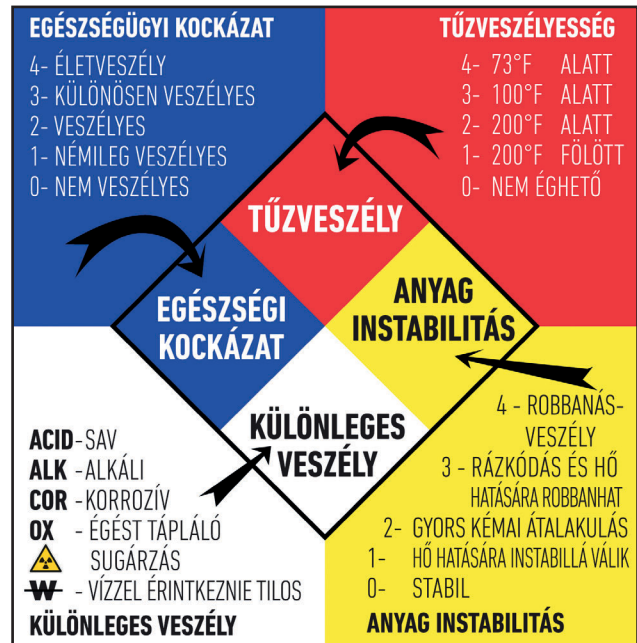
A tengerentúlon az ipari biztonság egyik leglátványosabb jelképe a veszélyességi gyémánt, hivatalos nevén az NFPA 704 jelölés. Ez a négy színű rombusz azonnali információt ad a tűzoltóknak és a beavatkozó egységeknek:

- Kék mező – egészségkárosító hatás
- Piros mező – gyúlékonyság
- Sárga mező – reaktivitás
- Fehér mező – speciális veszély (például oxidáló tulajdonság)

Az értékek 0-tól 4-ig terjednek, ahol a 4 a legmagasabb kockázati szintet jelzi (2. ábra).

Ez a rendszer azonnali döntéstámogatásra szolgál – főként beavatkozási helyzetekben, például tüzeset vagy szivárgás során.

Európában ugyan nem hivatalos jelölés, de bizonyos vállalatok



2. ábra. Az NFPA 704 veszélyességi gyémánt felépítése (nfpa.org)

– főleg multinacionális cégek – belső biztonsági kommunikációjukban kiegészítő jelként továbbra is használják.

Összegzés

Az R/S rendszer korszakát lezárta egy új, vizuálisan egységes és nemzetközileg érthető jelrendszer. A CLP és GHS nemcsak szabályozási eszköz, hanem a munkavédelmi kultúra fejlődésének szimbóluma is.

A veszélyjelölések ma már nem pusztán tiltó táblák, hanem a biztonság nyelvének részei – olyan vizuális kódok, amelyek segítségével bárhol a világon megértjük, mikor kell óvatosnak lennünk.

Az NFPA-gyémánt továbbra is megőrzi értékét az amerikai biztonsági gyakorlatban, ám az európai megközelítés komplexebb: nemcsak az anyag veszélyét, hanem az ember és a környezet védelmét is előtérbe helyezi.

A jövő biztonsági jelzései valószínűleg még tovább mennek – a digitális, interaktív címkék és az okos rendszerek világába, ahol a jelzés már nemcsak figyelmeztet, hanem tanít és megelőz.

Az ELTE Kémiai Intézete 2026. februári belépéssel teljes munkaidős laboránst keres a Szervetlen Kémiai Tanszéken

A munkakörbe tartozó feladatok: a Kémiai Intézet képzésihez kapcsolódó laboratóriumi gyakorlatok előkészítése, a kísérlet leírása alapján. Hallgatói gyakorlati munka felügyelete és segítése, munkaterületek rendbehozása a gyakorlatokat követően.

Nagy alapterületen kialakított, durván 58 fülkét és hozzá tartozó munkaasztalt jelentő laboratórium rendjének fenntartása, egy technikus kollégával együttműködésben. Meghibásodott berendezések javításának kezdeményezése, szervezése, kisebb javítások elvégzése. Laboratóriumi eszközök, kisműszerek és vegyszerek készleteinek számítógépes alapú nyilvántartása. Vegyszerkezelés a munkabiztonsági előírásoknak megfelelően – ez irányú felelőssége a hallgatói laboratóriumi gyakorlatokat kiszolgáló vegyszerekre tejed ki. Készletbeszerzés kezdeményezése és bonyolítása.

Részvétel a laboratórium kialakítását és működését jobbító el- képzések megfogalmazásában és megvalósításában.

A kiszolgált gyakorlati foglalkozások tárgya általános kémia és alapszintű szervetlen, ill. analitikai kémia. A kezelendő, fontosabb kisműszerek és eszközök: mérleg, pH-mérő, konduktométer, multiméter, hőmérsékletszenzor, nyomássenzor, cseppszámláló, spektrofotométer, csiszolatos gázfejlesztő, desztilláló, vákuumbepárló, mágneses keverő, fűtőkosár, gázpalack.

Középfokú, szakirányú végzettség és felhasználói szintű MS Office (irodai alkalmazások) és elektronikus oktatási felületek (Canvas, Moodle) ismerete elvárt.

Az álláshirdetés teljes szövege a

<https://kozszolgallas.ksz.gov.hu/> felületen elérhető.

Jelentkezés: Dr. Szalai István, istvan.szalai@ttk.elte.hu.