



Koch Mária

## Veszélyes anyagok kezelése

 **NSZFI**  
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI  
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Általános gépészeti munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi feladatok

A követelménymodul száma: 0110-06 A tartalomazonosító száma és célcsoportja: SZT-019-30

## VESZÉLYES ANYAGOK KEZELÉSE

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A világ vegyi anyag termelése az 1930-as évek óta a negyvenszeresére nőtt. Bármelyik háztartásban már vegyszerek tömegét találjuk, a csavarlazítótól és vízkőoldóig. A kb. 100 ezer vegyi anyag 5–10%-a veszélyes anyag, készítmény.

Iskolánkban, műhelyünkben, munkahelyenkön – helytelen használat esetén – szájunkon, bőrünkön, légutainkon szervezetünkbe juthatnak a veszélyes anyagok, ennek ellenére sokszor eszünkbe sem jut, hogy egészségünk megőrzéséhez feltétlenül szükséges lenne a veszélyes anyagok, készítmények (keverékek) veszélyességét, használati szabályait pontosan megismerni.

Hogyan ismerhetjük meg ezeket a fontos szabályokat?

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

#### KÉMIAI BIZTONSÁG A MUNKAHELYEKEN

A munkáltató köteles gondoskodni a munkahelyen a munkavállalók egészségét és biztonságát veszélyeztető veszélyes anyagok által előidézett kockázatok megszüntetéséről vagy minimumra történő csökkentéséről.

Elsődleges feladat: a munkáltatónak a munkavállaló egészségét és biztonságát nem veszélyes anyag vagy kevésbé veszélyeztető veszélyes anyag alkalmazásával kell biztosítani.

Amennyiben a veszélyes anyag nem veszélyes vagy kevésbé veszélyeztető anyaggal történő helyettesítése kizárt, a munkáltatónak kockázatbecslést kell végezni, és a veszélyforrásokat kiküszöbölni, vagy az elviselhető mértékig csökkenteni.

A megelőző és védő intézkedések – fontossági sorrendben – a következők:

1. megfelelő munka-, szabályozási és vezérlési folyamatok megtervezése,
2. megfelelő munkaeszköz alkalmazása,
3. kevésbé veszélyes anyagok alkalmazása,

4. kollektív műszaki és egyéni védelem alkalmazása a kockázat keletkezési helyén,
5. munkaszervezési intézkedések,
6. egyéni védőeszközök alkalmazása, amennyiben az expozíció egyéb módon nem előzhető meg.

### *Baleset, üzemzavar és veszélyhelyzet leküzdése*

A munkáltatónak a munkahelyen előforduló veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek, üzemzavarok és veszélyhelyzetek kezelésére intézkedési tervet – a mentési tervet is beleértve – kell készítenie, veszélyhelyzet esetén pedig azonnal intézkedni köteles.

A munkáltató köteles haladéktalanul tájékoztatni a munkavállalót az olyan előre nem látható eseményt vagy balesetet követően, amely a munkavállaló többletterhelésével, testi épsége sérelmével, egészsége fokozott veszélyeztetésével járhatott, és számára megfelelő egyéni védőeszközt, speciális biztonsági berendezést és felszerelést biztosítani.

A munkáltató köteles intézkedni a megfelelő figyelmeztető és egyéb tájékoztató jelzések elhelyezéséről, amelyek a megnövekedett egészségkárosító és biztonságot veszélyeztető kockázatra hívják fel a figyelmet, illetve elősegítik a menekülést és a mentést.

A munkáltató köteles biztosítani, hogy a veszélyes anyagok jelenléte miatt hozott biztonsági intézkedésekről szóló információk hozzáférhetőek legyenek mindazok számára is, akiknek baleset vagy vészhelyzet esetén intézkedniük kell. Az információk különösen az alábbiakat tartalmazzák:

- a) előzetes értesítést a munka közbeni veszély(ek)ről, a veszély(ek) meghatározását szolgáló, valamint a megelőző intézkedésekről és szabályokról,
- b) bármely baleset vagy vészhelyzet esetén előforduló különleges veszélyforrásokat vagy azokat, amelyeknek előfordulása várható, továbbá
- c) a mentési tervet, vészhelyzeti szabályzatokat.

### *A munkavállaló tájékoztatása és oktatása*

**A munkáltató köteles** gondoskodni arról, hogy a munkavállalók és képviselőik az általuk értett nyelven

- a) a munkavégzéssel kapcsolatban rendelkezésre álló adatokhoz hozzájussanak, beleértve az adatokban bekövetkezett lényeges változásokat is;
- b) a munkahelyen előforduló veszélyes anyagokra, az egészségre és a biztonságra ható kockázatokra, a határértékekre és egyéb előírásokra vonatkozó adatokat, továbbá kötelezettségeiket megismerjék;
- c) megfelelő oktatást és tájékoztatást kapjanak a védőintézkedésekről és egyéb teendőkről, amelyek ismeretében képesek megfelelően védekezni és munkatársaikat is megvédeni;

d) a forgalmazó által biztosított **biztonsági adatlap tartalmát**, továbbá a beszállítótól származó minden, a veszélyes anyaggal kapcsolatos és a munkavégzés szempontjából lényeges adatot megismerjék.

A munkavállalók és képviselőik számára

a) a munkáltató igény szerint biztosítja a részvételt a munkáltató vagy az illetékes hatóság által végzett – a veszélyes anyagok alkalmazásából eredő veszélyek meghatározására vonatkozó – vizsgálatban, illetőleg igényelhetik az eredményekről való tájékoztatást;

b) a foglalkozás-egészségügyi szolgáltatást nyújtó orvos tájékoztatást ad a munkakörülményekkel kapcsolatos valamennyi munka egészségügyi kérdésről.

## BIZTONSÁGI ADATLAP

A veszélyes hatással, tulajdonságokkal rendelkező anyagok, készítmények bekerülnek a veszélyes anyag (készítmény, keverék) nyilvántartásokba, a legfontosabb tudnivalókat pedig biztonsági adatlapban foglalják össze.

A veszélyes anyagok (készítmények, keverékek) osztályba sorolásáról, címkézéséről már számos ismeretet szereztünk a 0110 018 tananyagelem tanulmányozása során, most a gyakorlati felhasználáshoz szükséges tudnivalókkal foglalkozunk.

A biztonsági adatlap a vegyi anyag, illetve keverék/készítmény azonosítását, veszélyességét, kezelési, tárolási, szállítási előírásait, a hulladékkezelésre, valamint az egészséget nem veszélyeztető biztonságos munkavégzés feltételeire vonatkozó követelményeket összefoglaló dokumentum.

A biztonsági adatlap az egyik legfontosabb adathordozó, amely az anyaggal kapcsolatba kerülő valamennyi személyt, szervezetet segíti abban, hogy megóvják egészségüket, biztonságukat és teljesítsék az anyagok és keverékek felhasználásából eredő kockázatok kezelésével kapcsolatban rájuk háruló kötelezettségeket.

A veszélyes anyag vagy készítmény szállítója (gyártó, importőr, egyedüli képviselő, továbbfelhasználó vagy forgalmazó) ellátja az anyag vagy készítmény átvevőjét a biztonsági adattal<sup>1</sup>.

Ha veszélyes anyagot, készítményt vásárol tehát, akkor a forgalmazótól kérnie kell a biztonsági adatlapot. A nagyobb gyártók, forgalmazók honlapjukon, letölthető formában közzé teszik a termékeikhez tartozó biztonsági adatlapokat.

---

<sup>1</sup> A biztonsági adatlap tartalmi és formai kelleit a REACH rendelet II. melléklete állapítja meg

Nem kell összeállítani a biztonsági adatlapot, amennyiben a lakossági felhasználásra kereskedelmi forgalomba kerülő veszélyes anyagokhoz, vagy veszélyes keverékekhez elegendő információt biztosítanak ahhoz, hogy a felhasználók megtegyék a szükséges intézkedéseket az emberi egészség, a biztonság és a környezet védelme érdekében, kivéve, ha a továbbfelhasználó vagy a forgalmazó azt kéri.

A veszélyes anyagok osztályozására, csomagolására és címkézésére vonatkozóan jelenleg két párhuzamos szabályozás van, eltérő követelményekkel. Az új Európai Unió szabályozás fokozatosan teljesen felváltja a korábbi – a korábbi Európai Unió szabályozáson alapuló – hazai szabályozást. A változások miatt a biztonsági adatlapok követelményei is módosulnak.

Veszélyes anyagok esetében 2010. december 1-jétől 2015. június 1-jéig a régebbi és az új osztályozást is fel kell tüntetni a biztonsági adatlapokon. Veszélyes keverékek esetében bonyolultabb a helyzet, de minden esetben legalább a régebbi osztályozást 2015-ig is tartalmazni kell a biztonsági adatlapnak. Jelenleg nagyon sok gyártó van, aki nem tette közzé még a felülvizsgált – mindkét szabályozás szerinti – besorolást tartalmazó adatlapokat, pedig – ahogy már írtuk – veszélyes anyagok esetében 2010. december 1-jétől kezdődően ez már kötelező.

### A biztonsági adatlap nyelve, nyelvezete

Magyarországon forgalmazott veszélyes anyagokhoz, készítményekhez – a kémiai biztonsági törvény<sup>2</sup> alapján – magyar nyelvű biztonsági adatlapot kell biztosítani. Az adatlapnak tömören és egyértelműen kell tartalmaznia az előírás szerinti tartalmat.

### A biztonsági adatlap dátumozása, tartalma, használt mértékegységek

A biztonsági adatlap elkészítésének napját az első oldalon látjuk. Ha a biztonsági adatlapot felülvizsgálták, a változásokra az adatlap 16. szakaszában kell felhívni a figyelmet, amennyiben a változásokat máshol nem jelezték. A felülvizsgált biztonsági adatlap elkészítésének napját „Felülvizsgálat: (dátum)” jelöléssel kell a verziószámmal, a felülvizsgálat számával, a hatályon kívül helyezés dátumával, illetve a felváltott változat valamely más módon történő megjelölésével együtt feltüntetni az első oldalon.

### A biztonsági adatlap tartalma

A biztonsági adatlap a 2010. december 1-jétől a következő 16 pontot (szakaszt) foglalja magában<sup>3</sup>:

A biztonsági adatlap üresen hagyott alpontokat nem tartalmazhat! Az adatlapon a 80/181/EGK tanácsi irányelvben megállapított mértékegységeket kell használni.

<sup>2</sup> 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról

<sup>3</sup> A REACH rendelet 31. cikk (6) bekezdésével összhangban

A ???felsorolásból láthatjuk, hogy a biztonsági adatlap valóban tartalmaz minden előírást, szabályt, amiknek az ismerete fontos a felhasználók számára.

## A biztonsági adatlap terjedelme

A biztonsági adatlap terjedelme nem meghatározott, de arányos az anyag /keverék veszélyességével és a rendelkezésre álló információval. A biztonsági adatlap és összes melléklete valamennyi oldala számozott, és mindegyiket ellátják a biztonsági adatlap terjedelmének jelzésével (például „1/5 oldal”) vagy az esetleges következő oldalra való jelöléssel (például „Folytatás a következő oldalon” vagy „A biztonsági adatlap vége”).

## A biztonsági adatlap átadása, aktualizálása

A biztonsági adatlapot díjmentesen, papíron vagy elektronikus formában kell átadni, legkésőbb abban az időpontban, amikor az anyagot vagy keveréket először szállítják.

A szállítóknak a biztonsági adatlapot a következő alkalmakkor haladéktalanul aktualizálni kell:

- olyan új információ rendelkezésre állásra esetén, amely hatással lehet a kockázatkezelési intézkedésekre, vagy új veszélyességi adatok rendelkezésre állása esetén;
- miután az engedélyt megadták vagy elutasították;
- miután korlátozást szabtak meg.

Az információk új, dátummal ellátott változatát, amelyet „Felülvizsgálat: (dátum)” megjelöléssel látnak el, valamennyi olyan korábbi átvevő félnek díjmentesen, papíron vagy elektronikus formában biztosítják, akit a megelőző 12 hónapban az anyaggal vagy készítménnyel elláttak. A regisztrálást követő bármilyen aktualizálásnak tartalmaznia kell a regisztrációs számot.

## BIZTONSÁGI ADATLAP A GYAKORLATBAN

Ismerkedjünk meg gázhegesztés során használt ipari acetilén gáz új típusú biztonsági adatlapjának a felhasználás szempontjából legfontosabb információival!



### BIZTONSÁGI ADATLAP

Vegyianyag neve:

**ACETILÉN**

Oldal: 1/3

Sorszám: 1.

A kiállítás kelte: 2000. 03. 31.

Verzió: 8.

Felülvizsgálva: 2010. 05. 11.

*1. ábra. A biztonság adatlap fejléce*

Nagyon fontos információ a felülvizsgálat időpontja, ebből tudhatjuk meg, hogy a legutolsó változat áll-e rendelkezésünkre.

### 1. ANYAG/KÉSZÍTMÉNY ÉS A TÁRSASÁG AZONOSÍTÁSA

#### 1.1. Az anyag/készítmény azonosítása

Acetilén (disszugáz)  
Termékszám: 1.03.01  
Kémiai képlet:  $C_2H_2$

#### 1.2. Az anyag/készítmény felhasználása

Lángvágás, hegesztés

#### 1.3. A vállalat/vállalkozás azonosítása

Gyártó/Forgalmazó cég neve: Messer Hungarogáz Kft.  
Cím: 1044 Budapest, Váci út 117.  
telefon: 435-1100  
fax: 435-1101  
e-mail: [info@messer.hu](mailto:info@messer.hu)

#### 1.4. Sürgősségi telefonszám:

Egészségügyi Toxikológiai Tájékoztató Szolgálat  
Cím: 1096 Budapest, Nagyvárad tér 2.  
Telefon zöld szám: 06/80/201-199 (éjjel-nappal)

2. ábra. A disszugáz biztonsági adatlapjának 1. szakasza

## 1. SZAKASZ: Az anyag/keverék és a vállalat/vállalkozás azonosítása

A kötelező tartalom:

- Termékazonosító
- Az anyag vagy keverék megfelelő azonosított felhasználása, illetve ellenjavallt felhasználása
- A biztonsági adatlap szállítójának adatai
- Sürgősségi telefonszám

## 2. A VESZÉLY AZONOSÍTÁSA

Besorolás 1272/2008/EK szerint:  
Veszélyességi osztály és kategória:  
Tűzveszélyes gázok 1  
Nyomás alatt lévő gáz

Veszély-szimbólum



Megjegyzések az emberi egészséget érintő hatásokról:  
Narkotikus hatású

Megjegyzések a környezetet érintő hatásokról:  
Robbanásveszély. Nem szabad a gázt csatornába, pincébe, munkagödörbe és olyan hasonló helyekre áramoltatni, ahol a gáz felgyülemzése veszélyes

3. ábra. A disszugáz biztonsági adatlapjának 2. szakasza

## 2. SZAKASZ: Veszélyesség szerinti besorolás

A kötelező tartalom:

- Az anyag vagy keverék osztályozása
- Címkézési elemek

- Egyéb veszélyek

### 3. ÖSSZETÉTEL/AZ ALKOTÓRÉSZEKRE VONATKOZÓ INFORMÁCIÓ

Acetilén acetonban oldva  
Egyéb veszélyes szennyezőanyag: max. 0,05 % foszfin (PH<sub>3</sub>)

	CAS-szám	EK-szám	Besorolás 67/548/EK szerint
Acetilén	74-86-2	200-816-9	R5 R6 F+;R12

**A veszélyes anyagok veszélyeire /kockázataira utaló R mondatok:**  
R5; R6; R12 Lásd 16. pont

GHS rendelet szerint:

**Figyelmeztető mondat:** H280, H220, EUH006

**A veszélyes anyagok biztonságos használatára utaló S mondatok:**

S9; S16; S33; Lásd 16. pont

GHS rendelet szerint:

**Övintézkedésre vonatkozó mondatok** P210-377-381-403

4. ábra. A disszugáz biztonsági adatlapjának 3. szakasza

### 3. SZAKASZ: Összetétel vagy az összetevőkre vonatkozó adatok

A kötelező tartalom:

- Anyagok
- Keverékek

### 4. ELSŐSEGÉLYNYÚJTÁSI INTÉZKEDÉSEK

**Általános:** Rosszullét esetén azonnal orvost kell hívni. Kényelmes fekvőhelyzetet, meleget kell biztosítani, a szoros ruhadarabokat meg kell lazítani. Tilos vizet vagy egyéb folyadékot itatni, ha fennáll az eszméletvesztés veszélye, a sérültnek görcsei vannak vagy eszméletlen.

**Belégzés esetén:** Nagy koncentrációban belélegezve fulladást okozhat. Az áldozat nem veszi észre a fulladást. Kis koncentrációban narkotikus (kábitó) hatás keletkezhet. Azonnal orvost kell hívni. Eszméletvesztés veszélye esetén a sérültet rögzített oldalfekvésbe kell helyezni és úgy kell

szállítani. Akadozó légzésnél, légszomjnál légzéstámogatást (oxigén, mesterséges légzés), a szív működés megszüntekor kardiopulmonáris újraélesztést kell alkalmazni. Légzéstámogatást, újraélesztést csak szakember végezhet.

Tünetek: Mozgásképtelenség és az öntudat elvesztése, szédülés, fejfájás, émelygés és koordinációs zavarok.

**Szembe jutást követően:** szembe nem kerülhet

**Bőrre jutást követően:** bőrre nem ingerlő

**Lenyelve:** Lenyelni nem lehetséges

5. ábra. A disszugáz biztonsági adatlapjának 4. szakasza

### 4. SZAKASZ: Elsősegélynyújtás

A kötelező tartalom:

- Az elsősegély-nyújtási intézkedések ismertetése
- A legfontosabb - akut és késleltetett - tünetek és hatások
- A szükséges azonnali orvosi ellátás és különleges ellátás jelzése



### 5. TŰZVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK

**5.1. Alkalmazható tűzoltó anyagok:** Az összes ismert oltószer használható.

**5.2. Alkalmatlan oltószer:** -

**5.3. Különleges expozíciós veszélyek:** hőhatás, lőkéshullám. Rendkívül gyúlékony, robbanásveszélyes anyag. Tűzveszélyességi osztály „A”, fokozottan tűz- és robbanásveszélyes. Rendszerint nyomás alatt oldott állapotban szállítják (acetonban oldva: disszugáz). Levegővel keveredve robbanóelegyet képez, a levegőnél könnyebb. A nagy nyomással szabadba áramló, erősen örvénylő robbanásveszélyes gáz a sűrűdés következtében elektrosztatikusan feltöltődik, meggyulladhat, berobbanhat. Az így kialakult gázfelhő leföldelést és higitását egy hosszú szórt vízsugár alkalmazásával kell megvalósítani.

**Veszélyes égéstermékek**

A tökéletlen égése miatt szén-monoxid keletkezhet.

**Acetilénbomlás**

Acetilénbomlás gyanúja esetén a palack melegszik és/vagy füst távozik a szelepből.

Acetilénbomlás esetén a palack szelepét azonnal el kell zárni. A palackot védett helyről intenzíven kell hűteni. Ha a palack felmelegedése nem akadályozható meg, akkor fennáll a felrepedés veszélye. A környezetet ki kell üríteni, és értesíteni kell a tűzoltókat.

**5.4. Különleges tűzoltó védőfelszerelés:**

Zárt térségben a környezeti levegőtől független légzőkészüléket kell használni.

**5.5. Egyéb**

Ha lehetséges, a gázömlést meg kell szüntetni. A palackokat el kell távolítani, vagy védett helyről vízzel hűteni. A kiömlő gázt csak akkor kell oltani, ha az feltétlenül szükséges. Spontán robbanásszerű újragyulladás lehetséges. Minden más tüzet el kell oltani.

*6. ábra. A disszugáz biztonsági adatlapjának 5. szakasza*

### 5. SZAKASZ: Tűzvédelmi intézkedések

A kötelező tartalom:

- Oltóanyag
- Az anyagból vagy a keverékből származó különleges veszélyek
- Tűzoltóknak szóló javaslat

### 6. INTÉZKEDÉSEK BALESET ESETÉN

**6.1. Személyi óvintézkedések**

A területet ki kell üríteni. Kielégítő szellőztetésről kell gondoskodni. A tűz okát meg kell szüntetni.

**6.2. Környezetvédelmi óvintézkedések**

Meg kell kísérelni a gázömlés megszüntetését.

**6.3. Tisztítási módszerek**

Megfelelő szellőztetésről kell gondoskodni.

*7. ábra. A disszugáz biztonsági adatlapjának 6. szakasza*

### 6. SZAKASZ: Intézkedések véletlenszerű expozíciónál

A kötelező tartalom:

- Személyi óvintézkedések, egyéni védőeszközök és vészhelyzeti eljárások
- Környezetvédelmi óvintézkedések
- A területi elhatárolás és a szennyezésmentesítés módszerei és anyagai
- Hivatkozás más szakaszokra

## 7. KEZELÉS ÉS TÁROLÁS

**7.1. Kezelés:** A porózus masszával kitöltött disszugáz (acetilén) palackokban biztonságtechnikai okokból az acetilén acetonnal oldott állapotban van, így felhasználáskor mindenképpen acetongőzzel telített gázt kapunk. Normális elvételi körülmények között folyékony fázisú aceton általában nem távozik, de optimális acetontartalom esetén is előfordulhat, hogy a szelep nyitáskor a gáz folyékony acetont is kinyom. „Acetonra érzékeny helyeken célszerű a nyomáscsökkentő reduktor után cseppfogót felszerelni. A palack gáznyomása erősen függ a hőmérséklettől és az aceton mennyiségtől, így a töltöttség csak nyomás alapján nem megállapítható. Az acetilén a levegővel tág határok között robbanásveszélyes elegyet alkot, ezért a levegő palackba kerülésének elkerülésére a palackot egy bar nyomás alá üríteni veszélyes lehet.

Csak olyan felszerelést szabad használni, amely alkalmas acetilénre az előre meghatározott nyomáson és hőmérsékleten. Kétes esetben konzultálni kell a gázgyártóval. Gyújtóforrástól, beleértve az elektrosztatikus feltöltődést is, távol kell tartani a gázpalackot és szerelvényeit. Figyelembe kell venni a gázgyártó használati utasítását. Nem szabad megengedni a palackok leesését, vagy egymáshoz ütődésüket. A szelepszaka maradjon a palackon a használatba helyezésig. Használaton kívül a szelepek legyenek elzárva.

### Nem használható munkaanyagok:

Nem engedhető meg a gáznak tiszta rézzel, higannyal, ezüsttel és 70 %-nál nagyobb réz tartalmú ötvözzel való érintkezést.

**7.2. Tárolás:** A gázpalackok tárolása talajsinten vagy talajsint felett történjen. A tárolóhely hűvös, száraz jól szellőztetett legyen. Hőtől, gyújtóforrástól, oxidáló gázoktól és más tűzveszélyes anyagoktól távol kell tartandó.

**Együtt-tárolásra vonatkozó megjegyzés:** Oxidáló anyagoktól és más tűzveszélyes anyagoktól távol tartandó.

**További tárolási követelmények:** Az illetéktelenek belépését ki kell zárni, a megfelelő feliratok, táblák elhelyezéséről gondoskodni kell. Az előírt tűzoltóeszközöket készenléletben tartani. A gázpalackok hőmérséklete ne lépje túl a 50 °C-t. A gázpalackokat álló helyzetben szabad készenléletben tartani vagy tárolni.

### 7.3. Különleges felhasználások:

- Laboratóriumokban atomabszorpciós készülékben vivőgázként, lángfotometriás mérésekhez
- Világítástechnika

## 8. ábra. A disszugáz biztonsági adatlapjának 7. szakasza

## 7. SZAKASZ: Kezelés és tárolás

A kötelező tartalom:

- A biztonságos kezelésre irányuló óvintézkedések
- A biztonságos tárolás feltételei, az esetleges összeférhetlenséggel együtt
- Meghatározott végfelhasználás (végfelhasználások)

## 8. AZ EXPOZÍCIÓ ELLENŐRZÉSE/EGYÉNI VÉDELEM

### 8.1. Expozíciós határértékek

ÁK- érték: -  
CK- érték: -

### Robbanási határértékek:

Alsó robbanási határ, ARH (20 °C, 1 bar) 2,3 %(V/V)  
Felső robbanási határ, FRH (20 °C, 1 bar) 78 %(V/V)

### 8.2. Az expozíció ellenőrzése

#### Foglalkozási expozíció ellenőrzése

Műszaki berendezések megfelelő kialakításával kapcsolatban nincs egyéb adat. Lásd még a 7. pontot.

Az acetilén felhasználása csak megfelelő szellőztetés mellett lehetséges. Óvatos munkavégzéssel, a kezelési és tárolási előírások betartásával el kell kerülni az anyag kijutását. A termékkel való érintkezéskor nem szabad dohányozni. Lásd még a 7. pontot.

### Környezeti expozíció ellenőrzése

Környezetre nem veszélyes

### Egyéni védőeszközök

- **Légzésvédelem:** nem szükséges
- **Kézvédelem:** Bőrkesztyű mechanika sérülés ellen
- **Szemvédelem:** Lángvágáskor és hegesztéskor megfelelő szűrőüveggel ellátott védőszemüveget kell használni.
- **Testvédelem**  
Lángálló védőruha, gázpalack vagy tartály közelében biztonsági lábbelit kell viselni.

## 9. ábra. A disszugáz biztonsági adatlapjának 8. szakasza

## 8. SZAKASZ: Az expozíció ellenőrzése/egyéni védelem

A kötelező tartalom:

- Ellenőrzési paraméterek
- Az expozíció ellenőrzése

### 9. FIZIKAI ÉS KÉMIAI TULAJDONSÁGOK

#### 9.1. Általános információk:

Megjelenés: színtelen  
Halmazállapot: gáz  
Szag: tiszta állapotban enyhén éterszagú gáz. Technikai tisztaságban fokhagymára emlékeztető, kellemetlenszagú kevéssé oldódik vízben.

#### 9.2. Az egészségre, biztonságra és környezetre vonatkozó lényeges információk

Molekulatömeg:	26,04
Relatív sűrűség gáz állapotban (levegő = 1):	0,91
Relatív sűrűség (víz=1) 43 bar nyomáson	0,40
Forráspont, (szublimálási hőmérséklet, bomlásra hajlamos)	- 84 °C
Kritikus hőmérséklet,	36 °C
Gőznyomás (20 °C-on)	44,6 bar
Oldhatóság vízben:	1,12 g/l
Alsó robbanási határ, <b>ARH</b> (20 °C, 1 bar)	2,3 (V/V)
Felső robbanási határ, <b>FRH</b> (20 °C, 1 bar)	78 %(V/V)
Gyulladási hőmérséklet	305 °C

#### 9.3. Egyéb információ:

Olvadáspont, - 81 °C  
Oldható alkoholban, éterben, acetonban, benzolban  
Olyan oldószerben oldható, amely porózus anyagot tartalmaz.

10. ábra. A disszurgáz biztonsági adatlapjának 9. szakasza

### 9. SZAKASZ: Fizikai és kémiai tulajdonságok

A kötelező tartalom:

- Az alapvető fizikai és kémiai tulajdonságokra vonatkozó információ
- Egyéb információk

### 10. STABILITÁS ÉS REAKCIÓKÉSZSÉG

**10.1. Kerülendő körülmények:** Nagy hőmérsékleten és/vagy nyomáson, illetve katalizátor jelenlétében hevesen felbomlik.

Tűz esetén a nyomás emelkedésének hatására a tartály felrepedhet.

**Veszélyes bomlástermékek:** Acetilénbomlás gyanúja esetén a palack melegszik és/vagy füst távozik a szelepből. Ha az acetilén nincs acetonban oldva, 1,4 bar nyomáson robbanás-szerűen elemi szénre és hidrogénre bomlik.

**10.2. Kerülendő anyagok:**

Rézszel, ezüsttel vagy higannyal robbanóképes acetilidet képez. Tűzveszélyes anyagokkal hevesen reagálhat.

**10.3. További adatok:**

Levegővel robbanóképes keveréket képezhet.

**Alkalmatlan anyagok:**

70 %-nál több rézet ötvözetként nem szabad használni.

11. ábra. A disszurgáz biztonsági adatlapjának 10. szakasza

### 10. SZAKASZ: Stabilitás és reakciókészség

A kötelező tartalom:

- Reakciókészség
- Kémiai stabilitás
- A veszélyes reakciók lehetősége
- Kerülendő körülmények
- Nem összeférhető anyagok
- Veszélyes bomlástermékek

**11. TOXIKOLÓGIAI INFORMÁCIÓK**Akut egészségi hatások

**Belégzés:** 25.000 ppm alatti koncentrációjú tiszta acetilén gáz nem mérgező. 100.000 ppm enyhén toxikus hatású. Nagyon magas koncentrációnál (350.000 ppm felett) halál is bekövetkezhet.

**Szem:** nem ingerlő

**Bőr:** nem ingerlő

*12. ábra. A disszugáz biztonsági adatlapjának 11. szakasza*

**11. SZAKASZ: Toxikológiai adatok**

A kötelező tartalom:

A toxikológiai hatásokra vonatkozó információ

**12. ÖKOLÓGIAI INFORMÁCIÓ**

Nincs ismert károsító hatása a környezetre.

*13. ábra. A disszugáz biztonsági adatlapjának 12. szakasza*

**12. SZAKASZ: Ökológiai információk**

A kötelező tartalom:

- Toxicitás
- Perzisztencia és lebonthatóság
- Bioakkumulációs képesség
- A talajban való mobilitás
- A PBT- és a vPvB-értékelés eredményei
- Egyéb káros hatások

**13. AZ ÁRTALMATLANÍTÁSI SZEMPONTOK**

Olyan helyen nem szabad lefűtatni, ahol robbanóképes gáz-levegő keverék keletkezhet.

A fel nem használt gáz megfelelő, lángvisszacsapódás-biztos égővel el kell égetni. Nem szabad a gázt csatornába, pincébe, munkagödörbe és olyan hasonló helyekre áramoltatni, ahol a gáz felgyülemzése veszélyes lehet. Ha szükséges, kell kérni a gázgyártó tanácsait.

**Tisztítatlan csomagolási hulladék esetén eljárás:**

A kiürült gázpalackot vissza kell juttatni a forgalmazóhoz

*14. ábra. A disszugáz biztonsági adatlapjának 13. szakasza*

**13. SZAKASZ: Ártalmatlanítási szempontok**

A kötelező tartalom:

Hulladékkezelési módszerek

### 14. SZÁLLÍTÁSI INFORMÁCIÓ

UN szám: 1001  
Megnevezése: ACETILÉN, OLDOTT  
RID/ADR: 2 oszt., 4F  
Szállítási kategória: 2

**Egyéb előírások:** Lehetőleg ne szállítsanak olyan járművön, amelynek rakodótere nincs elválasztva a vezető kabinjától. A vezetőnek ismernie kell a rakomány lehetséges veszélyeit,

és tudnia kell, hogy mi a teendője baleset és vészhelyzet esetén. A palackokat szállítás során úgy kell rögzíteni, hogy azok ne tudjanak elcsúszni. A palackok szelepe zárva és tömített legyen.

A szelepvédő sapkát kézfeszesen kell rögzíteni. Zárt rakodóter esetén megfelelő szellőztetés szükséges. Figyelembe kell venni az érvényes előírásokat.

### 15. ábra. A disszugáz biztonsági adatlapjának 14. szakasza

## 14. SZAKASZ: Szállításra vonatkozó információk

A kötelező tartalom:

- UN-szám
- Az ENSZ szerinti megfelelő szállítási megnevezés
- Szállítási veszélyességi osztály(ok)
- Csomagolási csoport
- Környezeti veszélyek
- A felhasználót érintő különleges óvintézkedések
- A MARPOL 73/78 II. melléklete és az IBC kódex szerinti ömlesztett szállítás<sup>4</sup>

### 15. SZABÁLYOZÁSI INFORMÁCIÓK

#### 15.1. Veszélyes anyagok

2000. évi XXV. Törvény a kémiai biztonságról  
25/2000. (IX.30.) EüM-SzCsM együttes rendelet a munkahelyek kémiai biztonságáról  
44/2000. (XII.27.) EüM rendelet a veszélyes anyagokkal és a veszélyes készítményekkel kapcsolatos egyes eljárások, illetve tevékenységek részletes szabályairól.  
A vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról szóló 1907/2006/EK rendelet (REACH)

#### 15.2. Munkavédelem

A többször módosított 1993.évi XCIII. törvény a munkavédelemről

#### 15.3. Veszélyes hulladék

2000. évi XLIII. Törvény a hulladékgazdálkodásról

#### 15.4. Vízszennyezés

220/2004.(VII.22.) Korm. r. a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól.

#### 15.5. Tűzvédelem

9/2008.(II.22.) ÖTM rendelet - OTSZ IV rész, X. fejezet  
OTSZ V. rész Építmények tűzvédelmi követelményei  
II. fejezet 6. pont, Szállítás és vontatás

#### 15.6. Szállítás

A veszélyes áruk nemzetközi közúti szállításáról szóló európai megállapodás (ADR) I. és II. kötet

### 16. ábra. A disszugáz biztonsági adatlapjának 15. szakasza

## 15. SZAKASZ: Szabályozással kapcsolatos információk

A kötelező tartalom:

- Az adott anyaggal vagy keverékkel kapcsolatos biztonsági, egészségügyi és környezetvédelmi előírások/jogszabályok
- Kémiai biztonsági értékelés

<sup>4</sup> Speciális szállítási információk

## 16. EGYÉB INFORMÁCIÓ



A veszélyes anyagok veszélyeire/kockázataira utaló R mondatok:

- R5** Hő hatására robbanhat  
**R6** Levegővel érintkezve vagy anélkül is robbanásveszélyes  
**R12** Fokozottan tűzveszélyes

A veszélyes anyagok biztonságos használatára utaló S mondatok:

- S9** Az edényzet jól szellőztethető helyen tartandó.  
**S16** Gyújtóforrástól távol tartandó - Tilos a dohányzás.  
**S33** A sztatikus feltöltődés ellen védekezni kell.

Címkeelemek:

ADR	
GHS piktogram	

Figyelmeztetés	Veszély!
Figyelmeztető mondat	<b>H220</b> Rendkívüli tűzveszélyes gáz <b>H280</b> Nyomás alatt lévő gázt tartalmaz, hő hatására robbanhat.
Kiegészítő figyelmeztető mondat	<b>EUH006</b> Levegővel érintkezve vagy anélkül is robbanásveszélyes.
Óvintézkedésre vonatkozó mondat - <b>Megelőzés</b>	<b>P210</b> Hőtől/szikrától/nyílt lángtól/gyújtóforrástól távol tartandó. Tilos a dohányzás.
Óvintézkedésre vonatkozó mondat - <b>Elhárító intézkedés</b>	<b>P377</b> Égő szivárgó gáz: csak akkor szabad a tüzet oltani, ha a szivárgás biztonságosan megszüntethető. <b>P381</b> Meg kell szüntetni az ószes gyújtóforrást, ha ez biztonságosan megtehető.
Óvintézkedésre vonatkozó mondat - <b>Tárolás</b>	<b>P403</b> Jól szellőző helyen tárolandó.

**Kizárólag foglalkozásszerű felhasználásra.**

A felhasználás konkrét adatai nem ismertek, így azokért a felelősség a felhasználót terheli. A mindenkor érvényes törvények, szabályok betartása, a felhasználók részére kötelező. A felhasználó saját felelősségére dönt az említett információk alkalmazásáról és a termék felhasználásáról.

Teljes átdolgozás: az Európai Parlament és a Tanács 1907/2006/EK rendelete (REACH) és a 1272/2008/EK rendelet (GHS) végrehajtásaként.

17. ábra. A disszugáz biztonsági adatlapjának 16. szakasza

## 16. SZAKASZ: Egyéb információk

A példa tartalmazza az R- és S-számokat és mondatokat, valamint a figyelmeztető (h) és óvintézkedésre vonatkozó (P) mondatokat egyaránt.

## ÁLTALÁNOS SZABÁLYOK VESZÉLYES ANYAGOK TÁROLÁSA, HASZNÁLATA SORÁN

Veszélyes anyagokat mindig a biztonsági adatlapok és a technológiai utasítások vonatkozó előírásainak betartásával szabad tárolni és raktározni, olyan módon, hogy az embereket és a környezetet ne veszélyeztessék. Emellett olyan intézkedéseket kell foganatosítani, amelyek a visszaélések vagy a téves használat lehetőségét kizárják.

Veszélyes anyagokat más anyagoktól elkülönítve, zárható helyiségben vagy szekrényben, áttekinthető módon, ép címkével szabad tárolni és raktározni.

**Tilos veszélyes anyagok tárolására vagy raktározására alkalmazni olyan edényt, tárolót, amelynek – alakja vagy a rajta lévő jelölés miatt – tartalmát össze lehet téveszteni élelmiszerrel.**



*18. ábra. Kármentő tartályos konténer veszélyes anyagok (olaj, festék termékek, akkumulátorok) tárolására*



*19. ábra. Zárható veszélyes anyag tároló szekrény*



20. ábra. Szabad téri munkahelyeken is használható veszélyes anyag tároló

Tűz- és/vagy robbanásveszélyes anyagok, készítmények esetén a tárolás, raktározás, használat tűzvédelmi előírásait is ismerni és betartani szükséges.

A munkavégzés helyén mindig csak annyi veszélyes anyag legyen, amennyi a munka előrehaladásához feltétlenül szükséges!

Néhány lehetséges veszélyforrást és a veszélyeztetés módját láthatjuk a következő táblázatban.

Veszélyforrás	Folyadékok	Gőzök	Aeroszolok	Füst	Porok
	pl. oldószerek, savak, lúgok, aminok, izocianátok, epoxigyanták	pl. oldószer-, amin- és izocianátgőzök	pl. festékköd	pl. hegesztési füst	Pl. cement, homok, szemcseszórás utáni szennyezett por
Munkafázisok vagy felhordási módok, amelyek során keletkezhetnek, illetve árthatnak a	a felhordás előtt, az anyag kitöltésénél, betöltésénél, keverésénél	festésnél, hengerlésnél, glettelésnél	szórásnál	hegesztésnél, forrasztásnál	zsákok ürítésénél, keverésnél, szemcseszórásnál



## VESZÉLYES ANYAGOK KEZELÉSE

fenti veszélyforrások					
A veszélyforrások bejutása az emberi testbe	lenyeléssel, bőrre kerülve, szembe kerülve	belégzéssel, bőrön át, szembe kerülve, bőrre kerülve			belégzéssel, lenyeléssel, bőrre kerülve, szembe kerülve

### Vészhelyzet esetén:

Ha nem tudjuk azonosítani, hogy veszélyes-e az anyag (készítmény), amivel dolgozunk, vagy nem ismerjük a mérgezés okát, illetve az elsősegélynyújtás módját, az Országos Kémiai Biztonsági Intézet Egészségügyi Toxikológiai Tájékoztató Szolgálatához (ETTSZ) fordulhatunk díjmentes zöld számon: 06-80-20-11-99.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Olvassa el ezt a tanulmányt, aztán beszélje meg tanuló társaival, tanárával az olvasottakat!

Dr. Csengődy Krisztina: A 15–24 éves korosztályban történt mérgezések személyi okai

Méreg: csekély mennyiségben is egészségkárosodást előidéző anyag.

Elérhető: [http://www.okbi.hu/old/tudnivalok/1524gymerg\\_kr.html](http://www.okbi.hu/old/tudnivalok/1524gymerg_kr.html)

Nézze végig, hogy otthon, a háztartásban milyen vegyszereket használnak! Olvassa el a vegyszerek címkéjét! Állapítsa meg, melyek veszélyes anyagok (készítmények, keverékek) ezek közül! Bizonyosodjon meg arról, hogy a mindennapi élet során betartják-e a kezelési és tárolási előírásokat!

Nézze végig, hogy iskolája tanműhelyében milyen veszélyes anyagokat és készítményeket (keverékeket) használnak! Kérje el a biztonsági adatlapokat! Győződjön meg arról, hogy a biztonságos kezelés és tárolás követelményei megvalósulnak! Ellenőrizze, hogy a munkahelyi kockázatértékelés alapján, a biztonsági adatlap előírásait figyelembe véve juttatott egyéni védőeszközök rendelkezésre állnak-e!

**ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK****1. feladat**

Munkahelyén a forrasztáshoz új folyasztószert kezdenek használni. Az alkalmazás megkezdése előtt honnan szerez információkat a készítmény veszélyességéről?

---

---

---

**2. feladat**

Ha tanultárs, munkatárs veszélyes anyag használata során hirtelen rosszul lesz, hol talál a megfelelő elsősegélynyújtásra vonatkozó információt?

---

---

---

**3. feladat**

Keressen interneten – ha módja van erre – útmutatót gázpalackok kezeléséhez! Töltse le az útmutatót és ismerkedjen meg a tartalmával.

**4. feladat**

Honnan állapítja meg, hogy a folyasztószert maradványát, csomagolóanyagát bedobhatja-e a szemétesedénybe a műhelyben?

---

---

---

**5. feladat**

A műhelyben, munkája során olyan flakon akad a kezébe, aminek sérült a címkéje, csak az anyag nevét tudja elolvasni. Mi a teendője ezzel?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

MUNKAANYAG

## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

A készítmény címkéjéről, a biztonsági adatlapról, a készítmény veszélyeiről és alkalmazási előírásairól tartott munkavédelmi oktatásból.

### 2. feladat

Az alkalmazott anyag, készítmény biztonsági adatlapjának 4. pontjában.

### 3. feladat

Biztonsági útmutató Gázpalackok és bündelek biztonságos kezelése c. e-kiadvány pdf-ben letölthető a [www.messer.hu](http://www.messer.hu) honlapról.

### 4. feladat

A biztonsági adatlap 15. pontjából, illetve a készítmény címkéjéről állapítható meg, hogy a készítmény maradéka és göngyölege veszélyes hulladék-e vagy sem, és mi a teendő.

### 5. feladat

A leghelyesebb veszélyes hulladékként kezelni, és a veszélyes hulladék gyűjtőben elhelyezni.

Arról, hogy a címkén szereplő anyag veszélyes-e, és ha esetleg belélegezte (hogyan megállapítsa, mi is lehet a flakonban), mi a teendő az ETTSZ zöld számán tud felvilágosítást kapni: 06-80-20-11-99.

## IRODALOMJEGYZÉK

### FELHASZNÁLT IRODALOM

1272/2008 sz. (EK) rendeletet a veszélyes anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról (CLP - Classification, Labelling and Packaging) - [http://www.okbi.hu/old/ghs/1272\\_2008\\_ek.pdf](http://www.okbi.hu/old/ghs/1272_2008_ek.pdf)

GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) rendelet [http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev03/03files\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev03/03files_e.html)

Dr. Bordás Imre: Toxikológia jegyzet Országos Kémiai Biztonsági Intézet 2006. [http://www.okbi.hu/old/kiadv/toxikologia\\_jegyzet2006%20doc.pdf](http://www.okbi.hu/old/kiadv/toxikologia_jegyzet2006%20doc.pdf)

2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról [www.magyarorszag.hu](http://www.magyarorszag.hu)

44/2000. (XII. 27.) EüM rendelet a veszélyes anyagokkal és a veszélyes készítményekkel kapcsolatos egyes eljárások, illetve tevékenységek részletes szabályairól [www.magyarorszag.hu](http://www.magyarorszag.hu)

Módszertani közlemények No 2. Az egészségügyi toxikológiai tájékoztató szolgáltatás Fodor József Közegészségügyi Központ Országos Kémiai Biztonsági Intézet [http://www.okbi.hu/old/kiadv/ettsz\\_moszertani\\_kozl\\_2%20\\_2006.pdf](http://www.okbi.hu/old/kiadv/ettsz_moszertani_kozl_2%20_2006.pdf)

Murányi István: A GHS rendelet

<http://www.mke.org.hu/downloads/Biztech2008/Muranyi.pdf>

A CLP rendelet bevezető útmutatója (ECHA) <http://www.echa.europa.eu>

MAGYARORSZÁG KÉMIAI BIZTONSÁGA ÚJ NEMZETI PROFIL Összegző áttekintés Budapest 2006

[www.messer.hu](http://www.messer.hu)

A(z) 0110-06 modul 019-es szakmai tankönyvi tartalomeleme  
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
31 521 02 0000 00 00	CNC-forgácsoló
33 521 02 0000 00 00	Élelmiszeripari gépsor- és rendszerüzemeltető
33 521 02 0100 31 01	Cukoripari gépkezelő
33 521 02 0100 31 02	Csomagológép-kezelő
33 521 02 0100 31 03	Dohánytermékgyártási gépkezelő
33 521 02 0100 31 04	Élelmiszeripari gépkezelő
33 521 02 0100 31 05	Élelmiszeripari készülék kezelője
33 521 02 0100 31 06	Növényolaj-gyártógép kezelője
33 521 02 0100 21 01	Palackozógép-kezelő
54 525 01 0000 00 00	Építő- és anyagmozgató-gépész technikus
54 525 01 0100 52 01	Emelőgép-ügyintéző
31 521 03 0000 00 00	Építő- és szállítógép-szerelő
31 582 09 0100 31 02	Karbantartó, csőszerelő
31 582 09 0100 31 03	Műanyagcső-szerelő
31 582 09 0100 31 04	Tűzvédelmi eszköz- és rendszerszerelő, karbantartó
31 582 10 0000 00 00	Épületlakatos
31 582 10 0100 31 01	Épületmechanikai szerelő
31 521 04 0000 00 00	Erdőgazdasági gépkezelő
31 521 04 0100 31 01	Erdészeti felkészítógép kezelője
31 521 04 0100 31 02	Erdészeti kötélpálya kezelője
31 521 04 0100 31 03	Erdészeti közelítógép kezelője
31 521 04 0100 31 04	Erdészeti rakodógép kezelője
31 521 04 0100 31 05	Többfunkciós fakitermelőgép kezelője
31 863 01 0000 00 00	Fegyverműszerész
33 521 03 0000 00 00	Felvonószerelő
33 521 03 0100 31 01	Felvonó karbantartó-szerelő
33 521 03 0100 31 02	Mozgólépcső karbantartó-szerelő
33 521 03 0100 31 03	Személyszállítógép üzemeltetője
33 521 03 0100 31 04	Szórakoztatóipari berendezés-üzemeltető
31 521 05 0000 00 00	Fémipari megmunkálógépsor és berendezés-üzemeltető
31 521 05 0100 21 01	Darabológép-kezelő
31 521 05 0100 31 01	Fémipari megmunkálógép-kezelő
31 521 05 0100 31 02	Fémnyomó
31 521 05 0100 21 02	Fémtömegcikkgyártó
31 521 07 1000 00 00	Finommechanikai műszerész
31 521 07 0100 31 01	Mérlegműszerész
31 521 07 0100 31 02	Orvosi műszerész
54 521 01 0000 00 00	Gépgyártástechnológiai technikus
31 521 08 0010 31 01	Autógyártó
31 521 08 0010 31 02	Háztartási gépgyártó
31 521 08 0100 31 01	Finomgyártósori gépkezelő, gépszerelő
31 521 08 0100 21 01	Gépi felületelőkészítő és -tisztító
31 521 08 0100 21 02	Gyártósori munkás
31 521 08 0100 21 03	Iparitermék-bontó
31 521 08 0100 31 02	Kézigépes megmunkáló
31 521 09 1000 00 00	Gépi forgácsoló
31 521 09 0100 31 01	Esztergályos
31 521 09 0100 31 02	Fogazó

31 521 09 0100 31 03	Fűrészipari szerszámélező
31 521 09 0100 31 04	Köszörűs
31 521 09 0100 31 05	Marós
31 521 11 0000 00 00	Hegesztő
31 521 11 0100 31 01	Bevont elektródás hegesztő
31 521 11 0100 31 02	Egyéb eljárás szerinti hegesztő
31 521 11 0100 31 03	Fogyóelektródás hegesztő
31 521 11 0100 31 04	Gázhegesztő
31 521 11 0100 31 05	Hegesztő-vágó gép kezelője
31 521 11 0100 31 06	Volframelektródás hegesztő
31 521 12 0000 00 00	Hőkezelő
31 522 02 0010 31 01	Hőközpont és -hálózatkezelő
31 522 02 0010 31 02	Hűtéstechikai berendezéskezelő
31 522 02 0010 31 03	Kazángépész (12 tonna felett)
31 522 02 0010 31 04	Kazánkezelő (2-12 tonna között)
31 522 02 0100 31 01	Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelője
31 522 02 0100 31 02	Kisteljesítményű kazán fűtője (max. 2 tonna)
31 522 02 0100 21 01	Kompresszorkezelő
52 521 01 0010 52 01	Akusztikus emissziós anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 02	Folyadékbehatolásos anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 03	Mágnesezhető poros anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 04	Örvényáramos anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 05	Radiográfiai anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 06	Rezgéselemző anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 07	Roncsolásos anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 09	Tömörégi anyagvizsgáló
52 521 01 0010 52 10	Ultrahangos anyagvizsgáló
31 543 02 0000 00 00	Ipari nemesfém-megmunkáló
33 521 04 0000 00 00	Korrózió elleni védőbevonat készítője
33 521 04 0100 31 01	Festőberendezés kezelője
33 521 04 0100 31 02	Galvanizáló
33 521 04 0100 31 03	Szervesbevonat-készítő
33 521 04 0100 31 04	Tűzhorganyzó
31 522 03 0100 31 01	Kéményszerelő
31 522 03 0100 31 02	Légtechnikai hálózat szerelő
52 725 03 0000 00 00	Optikai műszerész
31 521 22 0000 00 00	Öntészeti mintakészítő
31 521 24 1000 00 00	Szerkezetlakatos
31 521 24 0100 31 01	Lemezlakatos
33 521 08 0000 00 00	Szerszámkészítő
33 521 08 0100 31 01	Szikraforgácsoló
54 521 05 0010 54 01	Élelmiszeripari gépésztechnikus
54 521 05 0010 54 02	Vegyipari gépésztechnikus
54 521 05 0100 33 01	Élelmiszeripari gépszerelő, karbantartó
33 524 01 1000 00 00	Vegy- és kalorikusgép szerelő és karbantartó
33 524 01 0100 31 01	Ipari olaj- és gáztüzelő berendezés szerelője, üzembehelyezője
31 525 02 1000 00 00	Járműfényező
31 525 03 1000 00 00	Karosszerialakatos
31 521 19 0010 31 01	Fejő- és tejszelezőgép kezelője
31 521 19 0010 31 02	Keltetőgép kezelő
31 521 19 0010 31 03	Kertészeti gép kezelő
31 521 19 0010 31 04	Majorgép-kezelő
31 521 19 0010 31 05	Meliorációs, kert- és parképítőgép kezelő
31 521 19 0010 31 06	Mezőgazdasági erő- és munkagépkezelő
31 521 19 0010 31 07	Mezőgazdasági rakodógép kezelő

31 521 19 0010 31 08	Mezőgazdasági szárítóüzemi gépkezelő
31 521 19 0010 31 09	Növényvédelmi gépkezelő
31 521 19 0010 31 10	Önjáró betakarítógép kezelője
31 521 20 0010 31 01	Állattenyésztési gépüzemeltető, gépkarbantartó
31 521 20 0010 31 02	Erdészeti gépüzemeltető, gépkarbantartó
31 521 20 0010 31 03	Kertészeti gépüzemeltető, gépkarbantartó
31 521 20 0010 31 04	Növénytermesztési gépüzemeltető, gépkarbantartó
54 544 02 0010 54 01	Fluidumkitermelő technikus
54 544 02 0010 54 02	Gázipari technikus
54 544 02 0010 54 03	Megújulóenergia-gazdálkodási technikus
54 544 02 0010 54 04	Mélyfúró technikus
54 544 02 0100 31 01	Cső-távvezeték üzemeltető (olaj, gáz)
54 544 02 0100 31 02	Fluidumkitermelő
54 544 02 0100 31 03	Mélyfúró
54 582 01 0000 00 00	Épületgépész technikus
31 582 09 0010 31 01	Energiahasznosító berendezés szerelője
31 582 09 0010 31 02	Gázfogyasztóberendezés- és csőhálózat-szerelő
31 582 09 0010 31 03	Központifűtés- és csőhálózat-szerelő
31 582 09 0010 31 04	Vízvezeték- és vízkészülék-szerelő
31 521 06 0000 00 00	Finommechanikai gépkarbantartó, gépbeállító
52 522 09 0000 00 00	Gáz- és tüzeléstechnikai műszerész
31 521 10 1000 00 00	Géplakatos
31 521 10 0100 31 01	Gépbeállító
31 521 15 0000 00 00	Késes, köszörűs, kulcsmásoló
31 521 15 0100 31 01	Gépi gravírozó
31 521 15 0100 31 02	Kulcsmásoló
31 522 03 0000 00 00	Légtechnikai rendszerszerelő
54 525 02 0010 54 01	Erdőgazdasági gépésztechnikus
54 525 02 0010 54 02	Mezőgazdasági gépésztechnikus
54 520 01 0000 00 00	Gépipari minőségellenőr
33 522 02 0000 00 00	Hűtő- és klímaberendezés-szerelő, karbantartó
52 520 01 0000 00 00	Műszaki termékminősítő

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

18 óra



MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv  
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának  
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet  
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:  
Nagy László főigazgató