

Laboratorium z Preparatyki Organicznej

Dokumentacja dotycząca charakterystyki związków chemicznych dla studentów I stopnia studiów o profilu praktycznym na kierunku Technologia Chemiczna

Opracowanie: dr inż. Magdalena Popławska,

Dr hab. inż. Mariola Koszytkowska-Stawińska, prof. uczelni

Zawartość

GLOBALNIE ZHARMONIZOWANY SYSTEM KLASYFIKACJI I OZNAKOWANIA CHEMIKALIÓW (GHS, GHS ONZ)	1
Klasyfikacja	1
Klasy zagrożeń fizycznych	1
Klasy zagrożeń dla zdrowia	1
Klasa zagrożeń dla środowiska	1
Informowanie o zagrożeniach	2
Zagrożenia fizyczne	2
Materiały wybuchowe	2
Gazy łatwopalne	2
Wyroby aerozolowe łatwopalne	2
Gazy utleniające	3
Gazy pod ciśnieniem	3
Substancje ciekłe łatwopalne	4
Substancje stałe łatwopalne	4
Substancje i mieszaniny samoreaktywne	4
Substancje ciekłe piroforyczne	5
Substancje stałe piroforyczne	5
Substancje i mieszaniny samonagrzewające się	5
Substancje i mieszaniny, które w zetknięciu z wodą uwalniają gazy łatwopalne	6
Substancje ciekłe utleniające	7
Substancje stałe utleniające	7
Nadtlenki organiczne	7
Wzór nadtlenku wodoru (H₂O₂) i wzory ogólne związków organicznych skłonnych do tworzenia nadtlenków	8

Substancje powodujące korozję metali	9
Zagrożenia dla zdrowia	9
Toksyczność ostra	9
Działanie żrące/drażniące na skórę	12
Poważne uszkodzenie oczu/działanie drażniące na oczy	12
Działanie uczulające na drogi oddechowe lub skórę	12
Działanie mutagenne na komórki rozrodcze	13
Rakotwórczość	14
Działanie szkodliwe na rozrodczość	14
Działanie toksyczne na narządy docelowe – narażenie jednorazowe	15
Działanie toksyczne na narządy docelowe – powtarzane narażenie	15
Zagrożenie spowodowane aspiracją	15
Zagrożenia dla środowiska	16
Stwarzające zagrożenie dla środowiska wodnego	16
Wykaz zwrotów wskazujących rodzaj zagrożenia (zwroty h)	17
H200	17
H201	17
H202	17
H203	17
H204	17
H205	17
H220	17
H221	17
H222	17
H223	18
H224	18
H225	18
H226	18
H228	18
H229	18
H230	18
H231	18
H240	18

H241	18
H242	18
H250	18
H251	18
H252	18
H260	18
H261	18
H270	18
H271	18
H272	19
H280	19
H281	19
H290	19
H300	19
H300+H310	19
H300+H310+H330	19
H300+H330	19
H301	19
H301+H311	19
H301+H311+H331	19
H301+H331	19
H302	19
H302+H312	19
H302+H312+H332	19
H302+H332	19
H304	19
H310	19
H310+H330	19
H311	20
H311+H331	20
H312	20
H312+H332	20
H314	20

H315	20
H317	20
H318	20
H319	20
H330	20
H331	20
H332	20
H334	20
H335	20
H336	20
H340	20
H341	20
H350	21
H351	21
H360	21
H361	21
H362	21
H370	21
H371	21
H372	21
H373	21
H400	21
H410	21
H411	21
H412	21
H413	21
H420	22
Wykaz zwrotów zawierających informacje uzupełniające o zagrożeniach	22
EUH 001	22
EUH 014	22
EUH 018	22
EUH 019	22
EUH 029	22

EUH 031	22
EUH 032	22
EUH 044	22
EUH 059	22
EUH 066	22
EUH 070	22
EUH 071	22
EUH 201/ 201A	22
EUH 202	22
EUH 203	22
EUH 204	23
EUH 205	23
EUH 206	23
EUH 207	23
EUH 208	23
EUH 209/ 209A	23
EUH 210	23
EUH 401	23
Wykaz zwrotów wskazujących środki ostrożności (zwroty p)	23
P101	23
P102	23
P103	23
P201	23
P202	23
P210	23
P211	23
P220	23
P221	24
P222	24
P223	24
P230	24
P231	24
P231+P232	24

P232	24
P233	24
P234	24
P235	24
P235+P410	24
P240	24
P241	24
P242	24
P243	24
P244	24
P250	24
P251	24
P260	24
P261	25
P262	25
P263	25
P264	25
P270	25
P271	25
P272	25
P273	25
P280	25
P282	25
P283	25
P284	25
P301	25
P301+P310	25
P301+P312	25
P301+P330+P331	25
P302	25
P302+P334	26
P302+P335+P334	26
P302+P352	26

P303	26
P303+P361+P353	26
P304	26
P304+P340	26
P305	26
P305+P351+P338	26
P306	26
P306+P360	26
P308	26
P308+P311	26
P308+P313	26
P310	26
P311	26
P312	26
P313	27
P314	27
P315	27
P320	27
P321	27
P330	27
P331	27
P332	27
P332+P313	27
P333	27
P333+P313	27
P334	27
P335	27
P335+P334	27
P336	27
P336+P315	27
P337	27
P337+P313	27
P338	28

P340	28
P342	28
P342+P311	28
P351	28
P352	28
P353	28
P360	28
P361	28
P361+P364	28
P362	28
P362+P364	28
P363	28
P364	28
P370	28
P370+P372+P380+P373	28
P370+P376	28
P370+P378	29
P370+P380	29
P370+P380+P375	29
P370+P380+P375[+ P378]	29
P371	29
P371+P380+P375	29
P372	29
P373	29
P374	29
P375	29
P376	29
P377	29
P378	29
P380	29
P381	29
P390	29
P391	29

P401	30
P402	30
P402+P404	30
P403	30
P403+P233	30
P403+P235	30
P404	30
P405	30
P406	30
P407	30
P410	30
P410+P403	30
P410+P412	30
P411	30
P411+P235	30
P412	30
P413	30
P420	31
P422	31
P501	31
P502	31
Piktogramy GSH	32
Zagrożenia fizyczne (GHS01 - GHS05)	32
Zagrożenia dla zdrowia (GHS06 - GHS08)	33
Zagrożenia dla środowiska (GHS09)	33
Zagrożenia dodatkowe (GHS07)	34
Zasady pierwszeństwa użycia piktogramów	34
Karta charakterystyki substancji/mieszaniny chemicznej	34
Nazwa w języku angielskim	34
Podstawa prawna	34
Definicja	34
Adresat	34
Cel	34

Kto sporządza i dostarcza użytkownikowi?	35
Kto ponosi odpowiedzialność za treść?	35
W jakim języku jest sporządzana?	35
Kiedy ma być dostarczona?	35
Czy jest płatna?	35
Aktualizacja karty charakterystyki zgodnie z art. 31. ust. 9 rozporządzenia REACH	35
Podział na sekcje (16 obowiązkowych sekcji)	35
Sekcja 1. Identyfikacja substancji/mieszaniny i identyfikacja przedsiębiorstwa	35
Sekcja 2. Identyfikacja zagrożeń	35
Sekcja 3. Skład / informacja o składnikach	35
Sekcja 4. Środki pierwszej pomocy	36
Sekcja 5. Postępowanie w przypadku pożaru	36
Sekcja 6. Postępowanie w przypadku niezamierzonego uwolnienia do środowiska	36
Sekcja 7. Postępowanie z substancjami i mieszaninami oraz ich magazynowanie	36
Sekcja 8. Kontrola narażenia / środki ochrony indywidualnej	36
Sekcja 9. Właściwości fizyczne i chemiczne	36
Sekcja 10. Stabilność i reaktywność	36
Sekcja 11. Informacje toksykologiczne	36
Sekcja 12. Informacje ekologiczne	36
Sekcja 13. Postępowanie z odpadami	37
Sekcja 14. Informacje dotyczące transportu	37
Sekcja 15. Informacje dotyczące przepisów prawnych	37
Sekcja 16. Inne informacje	37
Kodowanie barwne butli gazowych z wyłączeniem LPG	37
Gazy jednoskładnikowe i mieszanki gazowe do użytku technicznego	37
Gazy i mieszanki gazowe do użytku medycznego i do oddychania	38
Gazy i mieszanki gazowe do użytku spożywczego (przykłady)	38
Przykład barwnego kodowania butli	38
Budowa i zasada działania zaworu redukującego, niezbędnego do użytkowania butli gazowej	39
Przykład wykorzystania gazu (np. obojętnego) w laboratorium syntezy organicznej	39
GOSPODARKA ODPADAMI	40
Podstawa prawna	40
Definicje	40

Odpad	40
Biodopady	40
Gospodarka odpadami	40
Gospodarowanie odpadami	40
Komunalne osady ściekowe	40
Magazynowanie odpadów	40
Odpady komunalne	40
Odpady medyczne	40
Odpady obojętne	40
Odpady ulegające biodegradacji	41
Odpady weterynaryjne	41
Odpady zielone	41
Odpady z wypadków	41
Odzysk odpadów	41
Odzysk energii	41
Oleje odpadowe	41
PCB	41
Ponowne użycie produktów	41
Posiadacz odpadów	41
Pośrednik w obrocie odpadami	42
Przetwarzanie	42
Przygotowanie do ponownego użycia	42
Recykling	42
Selektywne zbieranie	42
Składowisko odpadów	42
Spalarnia odpadów	42
Sprzedawca odpadów	42
Stosowanie komunalnych osadów ściekowych	42
Termiczne przekształcanie odpadów	42
Unieszkodliwianie odpadów	43
Współspalarnia odpadów	43
Wytwórca odpadów	43
Zapobieganie powstawaniu odpadów	43

Zbieranie odpadów	43
Odpady niebezpieczne	43
Niewyczerpujący wykaz procesów odzysku	43
Niewyczerpujący wykaz procesów unieszkodliwiania	44
Składniki, które mogą powodować, że odpady są odpadami niebezpiecznymi	45
Ogólne zasady przechowywania substancji/mieszanin chemicznych	47
Ogólne zasady bezpiecznej pracy w laboratorium	47
Ochrona osobista	47
Bezwzględnie nie należy	47
Bezwzględnie należy	47
Najczęstsze zagrożenia w laboratorium chemii organicznej	48
Przykłady organicznych związków wybuchowych	48
Niebezpieczeństwo pożaru	48
Potencjalnie niebezpieczne utleniacze stosowane w chemii organicznej	48
Reaktywne odczynniki nieorganiczne	48
Rodzaje zatruc	48
Ostre	48
Przewlekłe	48
Drogi wchłaniania substancji toksycznych przez organizm i zapobieganie zatruciom	48
Pokarmowa	48
Skórna (dermalna)	48
Wziewna (inhalacyjna)	49
ODORYMETRIA	49
Odory (złowne gazy)	49
Antropogenne źródła odorów	49
Jednostki pomiarowe w odorymetrii:	49
Wybrane substancje złowne i ich progi wyczuwalności węchowej	49
Podział substancji złownych na klasy bezpieczeństwa	50
Podział wybranych substancji chemicznych według klas zapachowego współczynnika bezpieczeństwa	50

GLOBALNIE ZHARMONIZOWANY SYSTEM KLASYFIKACJI I OZNAKOWANIA CHEMIKALIÓW (GHS, GHS ONZ)

System klasyfikacji i oznakowania substancji i mieszanin opracowany przez ONZ w celu ujednoczenia dotychczasowych standardów używanych w różnych krajach poprzez regulację kryteriów klasyfikacji i oznakowania oraz komunikacji o zagrożeniach. Dotychczas wdrożony lub wdrażany w ponad 60 krajach, m.in. w całej Unii Europejskiej.

Klasyfikacja

System GHS wprowadza ujednoczone kryteria klasyfikacji chemikaliów pod względem stwarzanych przez nie zagrożeń dla zdrowia człowieka i środowiska naturalnego.

Klasy zagrożeń fizycznych

- Materiały wybuchowe
- Gazy łatwopalne (w tym gazy nietrwałe)
- Wyroby aerozolowe (rozpylane, spieniane)
- Gazy utleniające
- Gazy pod ciśnieniem
- Substancje ciekłe łatwopalne
- Substancje stałe łatwopalne
- Substancje i mieszaniny samoreaktywne
- Substancje ciekłe piroforyczne
- Substancje stałe piroforyczne
- Substancje i mieszaniny samonagrzewające się
- Substancje i mieszaniny, które w kontakcie z wodą uwalniają gazy łatwopalne
- Substancje ciekłe utleniające
- Substancje stałe utleniające
- Nadtlenki organiczne
- Substancje powodujące korozję metali

Klasy zagrożeń dla zdrowia

- Toksyczność ostra
- Działanie żrące na skórę
- Działanie drażniące na skórę
- Poważne uszkodzenie oczu
- Działanie drażniące na oczy
- Działanie uczulające na drogi oddechowe
- Działanie uczulające na skórę
- Działanie mutagenne na komórki rozrodcze
- Rakotwórczość
- Działanie szkodliwe na rozrodczość
- Działanie toksyczne na narządy docelowe – narażenie jednorazowe
- Działanie toksyczne na narządy docelowe – powtarzane narażenie
- Zagrożenie spowodowane aspiracją

Klasa zagrożeń dla środowiska

- Stwarzające zagrożenie dla środowiska wodnego
- Dodatkowa unijna klasa zagrożeń
- Stwarzające zagrożenie dla warstwy ozonowej

Informowanie o zagrożeniach

Rozporządzenie parlamentu europejskiego i rady (we) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006

Jednolite kryteria informowania o zagrożeniach opierają się na:

- hasłach ostrzegawczych (*Niebezpieczeństwo* lub *Uwaga*) – wyrazy wskazujące na stopień zagrożenia w celu szybkiego poinformowania czytającego o zagrożeniu,
- piktogramach wskazujących rodzaj zagrożenia,
- zwrotach wskazujących rodzaj zagrożenia (Zwroty H i EUH),
- zwrotach wskazujących środki ostrożności (Zwroty P).

Zagrożenia fizyczne


Materiały wybuchowe

- substancje i mieszaniny wybuchowe;
- wyroby wybuchowe, z wyjątkiem urządzeń zawierających substancje lub mieszaniny wybuchowe w takiej ilości lub o takim charakterze, że ich nieumyślne bądź przypadkowe zapalenie lub uruchomienie nie spowoduje żadnych skutków zewnętrznych dla urządzenia w postaci rozrzutu, ognia, dymu, ciepła czy głośnego hałasu; oraz
- substancje, mieszaniny i wyroby niewymienione w lit. a) i b), wytwarzane w celu wywołania praktycznego wybuchu lub efektu pirotechnicznego.

Gazy łatwopalne

Gaz łatwopalny jest to gaz lub mieszanina gazowa o przedziale palności w powietrzu w temperaturze 20 °C i przy ciśnieniu normalnym 101,3 kPa.



Elementy oznakowania dla gazów łatwopalnych

Klasyfikacja	Kategoria 1	Kategoria 2
Piktogramy GHS		Brak piktogramu
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H220: Skrajnie łatwopalny gaz	H221: Gaz łatwopalny
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P210	P210
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P377 P381	P377 P381
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P403	P403
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie		

Wyroby aerozolowe łatwopalne

Wyrób aerozolowy, czyli dozownik aerozolu, jest to jednorazowy pojemnik wykonany z metalu, szkła lub tworzywa sztucznego, zawierający gaz sprężony, skroplony lub rozpuszczony pod ciśnieniem wraz z cieczą, pastą lub proszkiem lub bez, wyposażony w urządzenie umożliwiające uwalnianie jego zawartość w postaci cząsteczek stałych lub ciekłych w zawiesinie gazu, w postaci piany, pasty lub proszku albo w stanie ciekłym lub gazowym.


Elementy oznakowania dla wyrobów aerozolowych łatwopalnych

Klasyfikacja	Kategoria 1	Kategoria 2
Piktogram GHS		
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H222: Skrajnie łatwopalny aerosol	H223: Łatwopalny aerosol
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P210 P211, P251	P210 P211, P251
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie		
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P410 + P412	P410 + P412
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie		

Gazy utleniające

Gaz utleniający jest to jakikolwiek gaz lub mieszanina gazowa który/-a, na ogół wskutek dostarczenia tlenu, może powodować zapalenie lub przyczynić się do spalania innych materiałów bardziej niż powietrze.

Elementy oznakowania dla gazów utleniających





Klasyfikacja	Kategoria 1
Piktogram GHS	
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H270: Może powodować lub intensyfikować pożar; utleniacz
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P220 P244
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P370 + P376
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P403
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	

Gazy pod ciśnieniem

Gazy pod ciśnieniem są to gazy znajdujące się w naczyniu pod ciśnieniem 200 kPa (przyrząd pomiarowy) lub większym lub w postaci ciekłej lub ciekłej i schłodzonej.

Obejmują one gazy sprężone, gazy skroplone, gazy rozpuszczone oraz gazy skroplone schłodzone.




Elementy oznakowania dla gazów pod ciśnieniem

Klasyfikacja	Gaz sprężony	Gaz skroplony	Gaz skroplony schłodzony	Gaz rozpuszczony
Piktogram GHS				
Hasło ostrzegawcze	Uwaga	Uwaga	Uwaga	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H280: Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem	H280: Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem	H281: Zawiera gaz schłodzony; może powodować oparzenia kriogeniczne lub obrażenia	H280: Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie			P282	
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie			P336 P315	
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P410 + P403	P410 + P403	P403	P410 + P403
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie				

Substancje ciekłe łatwopalne

Substancja ciekła łatwopalna jest to ciecz o temperaturze zapłonu nie wyższej niż 60 °C.

Elementy oznakowania dla substancji ciekłych łatwopalnych



Klasyfikacja	Kategoria 1	Kategoria 2	Kategoria 3
Piktogram GHS			
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H224: Skrajnie łatwo- palna ciecz i pary	H225: Wysoce łatwo- palna ciecz i pary	H226: Łatwopalna ciecz i pary
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280	P210, P233, P240, P241 P242, P243, P280	P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P303 + P361 + P353 P370 + P378	P303 + P361 + P353 P370 + P378	P303 + P361 + P353 P370 + P378
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P403 + P235	P403 + P235	P403 + P235
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	P501	P501	P501

Substancje stałe łatwopalne

Substancja stała łatwopalna jest to substancja stała, która łatwo ulega zapaleniu lub w wyniku tarcia może powodować zapalenie lub przyczynić się do spalania.

Substancjami stałymi łatwopalnymi są substancje bądź mieszaniny sproszkowane, granulowane lub pastopodobne, które są niebezpieczne, jeżeli mogą łatwo ulec zapaleniu wskutek krótkotrwałego kontaktu ze źródłem zapłonu, takim jak płonąca zapałka, i jeżeli płomień szybko się rozprzestrzenia.

Elementy oznakowania dla substancji stałych łatwopalnych





Klasyfikacja	Kategoria 1	Kategoria 2
Piktogram GHS		
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H228: Substancja stała łatwo- palna	H228: Substancja stała łatwopalna
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P210, P240, P241, P280	P210, P240, P241, P280
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P370 + P378	P370 + P378
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie		
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie		

Substancje i mieszaniny samoreaktywne

Substancje lub mieszaniny samoreaktywne są to niestabilne termicznie substancje lub mieszaniny ciekłe lub stałe ulegające silnemu rozkładowi egzotermicznemu nawet bez udziału tlenu (powietrza). Z definicji tej wykluczone są substancje lub mieszaniny zaklasyfikowane jako materiały wybuchowe, nadtlarki organiczne lub utleniacze.

Substancję lub mieszaninę samoreaktywną uznaje się za posiadającą właściwości wybuchowe, jeżeli w badaniu laboratoryjnym preparat wykazuje podatność na detonację, szybką deflagrację lub wykazuje gwałtowny efekt podczas ogrzewania pod zamknięciem.


Elementy oznakowania dla substancji i mieszanin samoreaktywnych

Klasyfikacja	Typ A	Typ B	Typ C i D	Typ E i F	Typ G
Piktogram GHS					
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Niebezpieczeństwo	Niebezpieczeństwo	Uwaga	
Zwrot wskazu- jący rodzaj zagrożenia	H240: Ogranie grozi wybuchem	H241: Ogranie może spowodować pożar lub wybuch	H242: Ogranie może spowodować pożar	H242: Ogranie może spowodować pożar	
Zwrot wskazu- jący środki ostrożności Zapobieganie	P210 P220 P234 P280	P210 P220 P234 P280	P210 P220 P234 P280	P210 P220 P234 P280	Brak elementów oznakowania przypisanych do tej kategorii zagrożeń
Zwrot wskazu- jący środki ostrożności Reagowanie	P370 + P378 P370 + P380 + P375	P370 + P378 P370 + P380 + P375	P370 + P378	P370 + P378	
Zwrot wskazu- jący środki ostrożności Przechowywa- nie	P403 + P235 P411 P420	P403 + P235 P411 P420	P403 + P235 P411 P420	P403 + P235 P411 P420	
Zwrot wskazu- jący środki ostrożności Usuwanie	P501	P501	P501	P501	

Substancje ciekłe piroforyczne

Substancja ciekła piroforyczna jest to substancja lub mieszanina ciekła, która, nawet w małych ilościach, może ulec zapaleniu w ciągu pięciu minut po wejściu w kontakt z powietrzem.


Elementy oznakowania dla substancji ciekłych piroforycznych

Klasyfikacja	Kategoria 1
Piktogramy GHS	
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H250: Zapala się samorzutnie w przypadku wystawienia na działanie powietrza
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P210 P222 P280
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P302 + P334 P370 + P378
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P422
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	

Substancje stałe piroforyczne

Substancja stała piroforyczna jest to substancja lub mieszanina stała, która, nawet w małych ilościach, może ulec zapaleniu w ciągu pięciu minut po wejściu w kontakt z powietrzem.

Elementy oznakowania dla substancji stałych piroforycznych

Klasyfikacja	Kategoria 1
Piktogramy GHS	
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H250: Zapala się samorzutnie w przypadku wystawienia na działanie powietrza
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P210 P222, P280
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P335 + P334 P370 + P378
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P422
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	


Substancje i mieszaniny samonagrzewające się

Substancja lub mieszanina samonagrzewająca się jest to substancja stała lub ciekła, inna niż substancja stała lub ciekła piroforyczna, która wskutek reakcji z powietrzem bez dostarczenia energii z zewnątrz jest podatna na samonagrzewanie; ta substancja lub mieszanina różni się od substancji stałej lub ciekłej

piroforycznej tym, że zapala się tylko wówczas, gdy występuje w dużych ilościach (kilogramach) i po długim czasie (godziny lub dni).

Samonagrzewanie substancji lub mieszanin, prowadzące do samozapalenia, jest wywoływane reakcją substancji lub mieszaniny z tlenem (z powietrza), gdy wydzielane ciepło nie jest dostatecznie szybko odprowadzane do otoczenia. Samozapalenie następuje wówczas, gdy szybkość wydzielania ciepła przekracza szybkość jego utraty i zostaje przekroczona temperatura samozapalenia.




Elementy oznakowania dla substancji i mieszanin samonagrzewających się

Klasyfikacja	Kategoria 1	Kategoria 2
Piktogram GHS		
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H251: Substancja samonagrzewająca się; może się zapalić	H252: Substancja samonagrzewająca się w dużych ilościach; może się zapalić
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P235 + P410 P280	P235 + P410 P280
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie		
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P407 P413, P420	P407 P413, P420
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie		

Substancje i mieszaniny, które w zetknięciu z wodą uwalniają gazy łatwopalne

Substancje lub mieszaniny, które w kontakcie z wodą uwalniają gazy łatwopalne, są to substancje lub mieszaniny stałe bądź ciekłe, które wskutek oddziaływania z wodą stają się samozapalne lub wydzielają gazy łatwopalne w niebezpiecznych ilościach.




Elementy oznakowania dla substancji lub mieszanin, które w kontakcie z wodą uwalniają gazy łatwopalne

Klasyfikacja	Kategoria 1	Kategoria 2	Kategoria 3
Piktogram GHS			
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H260: W kontakcie z wodą uwalniają łatwopalne gazy, które mogą ulegać samozapaleniu	H261: W kontakcie z wodą uwalniają łatwopalne gazy	H261: W kontakcie z wodą uwalniają łatwopalne gazy
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P223 P231 + P232 P280	P223 P231 + P232 P280	P231 + P232 P280
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P335 + P334 P370 + P378	P335 + P334 P370 + P378	P370 + P378
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P402 + P404	P402 + P404	P402 + P404
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	P501	P501	P501

Substancje ciekłe utleniające

Substancja ciekła utleniająca jest to substancja lub mieszanina ciekła, która sama niekoniecznie jest palna, ale zasadniczo, wskutek wydzielania tlenu, może powodować zapalenie lub podtrzymywać palenie innych materiałów.




Elementy oznakowania dla substancji ciekłych utleniających

Klasyfikacja	Kategoria 1	Kategoria 2	Kategoria 3
Piktogram GHS			
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	Może spowodować pożar lub wybuch; silny utleniacz	H272: Może intensyfikować pożar; utleniacz	H272: Może intensyfikować pożar; utleniacz
Zwrot wskazujący środki ostrożności	P210 P220 P221 P280 P283	P210 P220 P221 P280	P210 P220 P221 P280
Zapobieganie			
Zwrot wskazujący środki ostrożności	P306 + P360 P371 + P380 + P375 P370 + P378	P370 + P378	P370 + P378
Reagowanie			
Zwrot wskazujący środki ostrożności			
Przechowywanie			
Zwrot wskazujący środki ostrożności	P501	P501	P501
Usuwanie			

Substancje stałe utleniające

Substancja stała utleniająca jest to substancja lub mieszanina stała, która sama niekoniecznie jest palna, ale zasadniczo, wskutek wydzielania tlenu, może powodować zapalenie lub podtrzymywać palenie innych materiałów.

Elementy oznakowania dla substancji stałych utleniających

Klasyfikacja	Kategoria 1	Kategoria 2	Kategoria 3
Piktogram GHS			
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H271: Może spowodować pożar lub wybuch; silny utleniacz	H272: Może intensyfikować pożar; utleniacz	H272: Może intensyfikować pożar; utleniacz
Zwrot wskazujący środki ostrożności	P210 P220 P221 P280 P283	P210 P220 P221 P280	P210 P220 P221 P280
Zapobieganie			
Zwrot wskazujący środki ostrożności	P306 + P360 P371 + P380 + P375 P370 + P378	P370 + P378	P370 + P378
Reagowanie			
Zwrot wskazujący środki ostrożności			
Przechowywanie			
Zwrot wskazujący środki ostrożności	P501	P501	P501
Usuwanie			

Nadtlenki organiczne

Nadtlenki organiczne to ciekłe lub stałe substancje organiczne, które zawierają dwuwartościową strukturę -OO- i którą można uznać za pochodną nadtlenku wodoru, w którym jeden lub oba atomy wodoru zastąpiono rodnikami organicznymi. Określenie nadtlenek organiczny obejmuje mieszaniny nadtlenków organicznych zawierające co najmniej jeden nadtlenek organiczny. Nadtlenki organiczne są termicznie niestabilnymi substancjami lub mieszaninami, które mogą ulec egzotermicznemu samoprzyspieszającemu się rozkładowi.

Ponadto mogą mieć jedną lub więcej z następujących właściwości:

- są podatne na rozkład wybuchowy;
- palą się szybko;
- są wrażliwe na wstrząs lub tarcie;
- reagują niebezpiecznie z innymi substancjami.

Elementy oznakowania dla nadtlenuków organicznych

Klasyfikacja	Typ A	Typ B	Typ C i D	Typ E i F	Typ G
Piktogram GHS					
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Niebezpieczeństwo	Niebezpieczeństwo	Uwaga	
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H240: Ogrza- nie grozi wybuchem	H241: Ogrza- nie może spowodować pożar lub wybuch	H242: Ogrza- nie może spowodować pożar	H242: Ogrzanie może spowodować pożar	
Zwrot wskazujący środki ostrożności	P210 P220	P210 P220	P210 P220	P210 P220	
Zapobieganie	P234, P280	P234, P280	P234, P280	P234, P280	
Zwrot wskazujący środki ostrożności					
Reagowanie					
Zwrot wskazujący środki ostrożności	P411 + P235 P410 P420	P411 + P235 P410 P420	P411 + P235 P410 P420	P411 + P235 P410 P420	
Przechowywanie					
Zwrot wskazujący środki ostrożności	P501	P501	P501	P501	
Usuwanie					

Brak elementów oznakowania przypisanych do tej kategorii zagrożeń

Wzór nadtlenuku wodoru (H₂O₂) i wzory ogólne związków organicznych skłonnych do tworzenia nadtlenuków

<p>Wzór nadtlenuku wodoru:</p>	<p>1. Etery i acetale z atomem wodoru-alfa</p>	<p>2. Alkeny z alilowymi atomami wodoru</p>	<p>3. Chloro- lub fluoro alkeny</p>
<p>4. Halogenki winylowe, estry winylowe i etery winylowe</p>	<p>5. Dieny</p>	<p>6. Alkiny winylowe z atomami wodoru-alfa</p>	<p>7. Alkiloalkiny z atomami wodoru-alfa</p>
<p>8. Alkiloalkiny z z trzeciorzędowym atomem wodoru-alfa</p>	<p>9. Alkany i cykloalkany z trzeciorzędowym atomem wodoru-alfa</p>	<p>10. Akrylany i metakrylany</p>	<p>11. Drudorzędowe alkohole</p>
<p>12. Ketony z atomem wodoru-alfa</p>	<p>13. Aldehydy</p>	<p>14. Uretany, amidy, laktamy z atomem wodoru-alfa na atomie węgla połączonym z atomem azotu</p>	


LITERATURA

- Instrukcja zbierania i eliminacji odpadów niebezpiecznych na wydziale chemicznym Politechniki Warszawskiej
- Clark, D.E., Peroxides and Peroxide - Forming Compounds, Chemical Health and Safety 2001, 8, 12-21.
- Kelly, R.J., Review of Safety Guidelines for Peroxidizable Organic Compounds, Chemical Health and Safety, 1996, 3, 28-36.
- 4. Redemann, C.E., Peroxides in Isopropanol, J. Am. Chem. Soc. 1942, 64, 3049 -3050.

Substancje powodujące korozję metali

Substancja lub mieszanina powodująca korozję metali jest to substancja lub mieszanina, która wskutek oddziaływania chemicznego może powodować istotne uszkodzenie, a nawet zniszczenie metalu.

Elementy oznakowania dla substancji i mieszanin powodujących korozję metali

Klasyfikacja	Kategoria 1
Piktogramy GHS	
Hasło ostrzegawcze	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H290: Może powodować korozję metali
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P234
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P390
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P406
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	

Zagrożenia dla zdrowia

Toksyczność ostra

Definicja

Niekorzystne skutki występujące po podaniu drogą pokarmową lub po naniesieniu na skórę jednej dawki substancji bądź mieszaniny, lub też kilku dawek w przeciągu 24 godzin, lub po narażeniu inhalacyjnym trwającym 4 godziny.

Podział:

- toksyczność ostra – droga pokarmowa;
- toksyczność ostra – po naniesieniu na skórę;
- toksyczność ostra – przez drogi oddechowe.

Kryteria liczbowe klasyfikacji substancji pod względem toksyczności ostrej

Droga narażenia	Kategoria 1	Kategoria 1	Kategoria 3	Kategoria 4
Pokarmowa (mg/kg masy ciała) Patrz Uwaga a)	$ATE \leq 5$	$5 < ATE \leq 50$	$50 < ATE \leq 300$	$300 < ATE \leq 2\ 000$
Skóra (mg/kg masy ciała) Patrz Uwaga a)	$ATE \leq 50$	$50 < ATE \leq 200$	$200 < ATE \leq 1\ 000$	$1\ 000 < ATE \leq 2\ 000$
Gazy (ppmV ⁽¹⁾) patrz: Uwaga a) Uwaga b)	$ATE \leq 100$	$100 < ATE \leq 500$	$500 < ATE \leq 2\ 500$	$2\ 500 < ATE \leq 20\ 000$
Pary (mg/l) patrz: Uwaga a) Uwaga b) Uwaga c)	$ATE \leq 0,5$	$0,5 < ATE \leq 2,0$	$2,0 < ATE \leq 10,0$	$10,0 < ATE \leq 20,0$
Pyły i mgły (mg/l) patrz: Uwaga a) Uwaga b)	$ATE \leq 0,05$	$0,05 < ATE \leq 0,5$	$0,5 < ATE \leq 1,0$	$1,0 < ATE \leq 5,0$

⁽¹⁾ Stężenia gazów wyrażone są jako części na milion objętościowo (ppmV)

W powyższej tabeli wartości toksyczności ostrej są wyrażone jako:

- wartości (przybliżone) DL₅₀ (droga pokarmowa, po naniesieniu na skórę)

- CL_{50} (przez drogi oddechowe)
- oszacowana toksyczność ostra (ATE).

Uwaga a) Oszacowana toksyczność ostra (ATE) dla klasyfikacji substancji lub składnika mieszaniny jest wyliczana na podstawie:

- wartości DL_{50}/CL_{50} , jeżeli są znane,
- odpowiedniego współczynnika przeliczeniowego z tabeli 3.1.2, odnoszącego się do wyników badań zakresu, lub
- odpowiedniego współczynnika przeliczeniowego z tabeli 3.1.2, odnoszącego się do kategorii klasyfikacji.

Uwaga b) Ogólne stężenia graniczne dla toksyczności po narażeniu przez drogi oddechowe zawarte w tabeli opierają się na wynikach uzyskanych po narażeniu przez drogi oddechowe trwającym 4-godziny. Przeliczenia istniejących danych dotyczących toksyczności po narażeniu przez drogi oddechowe w następstwie narażenia trwającego 1 godzinę można dokonać poprzez podzielenie wartości przez 2 dla gazów i par oraz przez 4 dla pyłów i mgieł.





Uwaga c) W przypadku niektórych substancji lub mieszanin badana próba powietrza będzie miała nie tylko postać pary, ale będzie złożona z mieszaniny fazy ciekłej i gazowej. W przypadku innych substancji lub mieszanin badana próba powietrza może składać się z pary, która bliska jest fazie gazowej. W tym ostatnim przypadku klasyfikacja opiera się na ppmV, w następujący sposób: kategoria 1 (100 ppmV), kategoria 2 (500 ppmV), kategoria 3 (2 500 ppmV), kategoria 4 (20 000 ppmV).

Pojęcia „pył”, „mgła” i „para” definiuje się w następujący sposób:

- pył: cząsteczki stałe substancji lub mieszaniny zawieszony w gazie (zwykle w powietrzu);
- mgła: ciekłe kropelki substancji lub mieszaniny zawieszony w gazie (zwykle w powietrzu);
- para: gazowa postać substancji lub mieszaniny uwolniona z jej ciekłego lub stałego stanu.

Pył zasadniczo powstaje w sposób mechaniczny. Mgła tworzy się zwykle poprzez skroplenie par przesyconych lub fizyczne ścinanie cieczy. Cząsteczki pyłów i mgieł mają zazwyczaj wielkość od mniej niż 1 do około 100 μm .

Elementy oznakowania dla toksyczności ostrej



Klasyfikacja	Kategoria 1	Kategoria 1	Kategoria 3	Kategoria 4
Piktogram GHS				
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Niebezpieczeństwo	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia: — Droga pokarmowa	H300: Połknięcie grozi śmiercią	H300: Połknięcie grozi śmiercią	H301: Działa toksycznie- nie po połknięciu	H302: Działa szkodliwie po połknięciu
— Skóra H310:	Grozi śmiercią w kontakcie ze skórą	Grozi śmiercią w kontakcie ze skórą	H311: Działa toksycznie w kontakcie ze skórą	H312: Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą
— Droga oddechowa 1)	Wdychanie grozi śmiercią	H330: Wdychanie nie grozi śmiercią	H331: Działa toksycznie w następstwie wdychania	H332: Działa szkodliwie w następstwie wdychania
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie (droga pokarmowa)	P264 P270	P264 P270	P264 P270	P264 P270
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie (droga pokarmowa)	P301 + P310 P321 P330	P301 + P310 P321 P330	P301 + P310 P321 P330	P301 + P312 P330
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie (droga pokarmowa)	P405	P405	P405	
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usunięcie (droga pokarmowa)	P501	P501	P501	P501
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie (po naniesieniu na skórę)	P262 P264 P270 P280	P262 P264 P270 P280	P280	P280
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie (po naniesieniu na skórę)	P302 + P350 P310 P322 P361 P363	P302 + P350 P310 P322 P361 P363	P302 + P352 P312 P322 P361 P363	P302 + P352 P312 P322 P363
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie (po naniesieniu na skórę)	P405	P405	P405	
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usunięcie (po naniesieniu na skórę)	P501	P501	P501	P501
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie (droga oddechowa)	P260 P271 P284	P260 P271 P284	P261 P271	P261 P271
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie (droga oddechowa)	P304 + P340 P310 P320	P304 + P340 P310 P320	P304 + P340 P311 P321	P304 + P340 P312
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie (droga oddechowa)	P403 + P233 P405	P403 + P233 P405	P403 + P233 P405	
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usunięcie (droga oddechowa)	P501	P501	P501	

Działanie żrące/drażniące na skórę

Działanie żrące na skórę jest to powodowanie nieodwracalnego uszkodzenia skóry; tj. widocznej martwicy naskórka sięgającej aż do skóry właściwej, powstałej w wyniku naniesienia na skórę badanej substancji na okres do 4 godzin. Do typowych skutków działania żrącego zalicza się owrzodzenia, krwawienia, krwawe strupy a pod koniec 14-dniowego okresu obserwacji, zmianę barwy na skutek poparzenia skóry, całe obszary pozbawione owłosienia oraz blizny. Dla oceny budzących wątpliwości zmian skórnych należy przeprowadzić badania histopatologiczne.

Działanie drażniące na skórę jest to powodowanie odwracalnego uszkodzenia skóry w wyniku naniesienia naskórę badanej substancji na okres do 4 godzin.

Elementy oznakowania dla działania żrącego/drażniącego na skórę



Klasyfikacja	Kategoria 1 A/1 B/1 C	Kategoria 1
Piktogram GHS		
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H314: Powoduje poważne oparzenia skóry i uszkodzenia oczu	H315: Działa drażniąco na skórę
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P260 P264 P280	P264 P280
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P301 + P330 + P331, P303 + P361 + P353, P363 P304 + P340, P310, P321, P305 + P351 + P338	P302 + P352, P321, P332 + P313, P362
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P405	
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	P501	

Poważne uszkodzenie oczu/działanie drażniące na oczy

Poważne uszkodzenie oczu oznacza spowodowanie uszkodzenia tkanki w oku lub poważne fizyczne pogorszenie widzenia, w następstwie nałożenia badanej substancji na przednią powierzchnię oka, które nie jest całkowicie odwracalne w ciągu 21 dni od zastosowania.

Działanie drażniące na oczy oznacza spowodowanie zmian w oku, w następstwie nałożenia badanej substancji na przednią powierzchnię oka, które są całkowicie odwracalne w ciągu 21 dni od zastosowania.

Elementy oznakowania dla poważnego uszkodzenia oczu/działania drażniącego na oczy



Klasyfikacja	Kategoria 1	Kategoria 1
Piktogram GHS		
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H318: Powoduje poważne uszkodzenie oczu	H319: Działa drażniąco na oczy
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P280	P264 P280
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P305 + P351 + P338 P310	P305 + P351 + P338 P337 + P313
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie		
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie		

Działanie uczulające na drogi oddechowe lub skórę

Substancja działająca uczulająco na układ oddechowy jest to substancja, która indukuje nadwrażliwość układu oddechowego w następstwie jej wdychania.

Substancja działająca uczulająco na skórę jest to substancja, która wywołuje reakcję alergiczną w następstwie kontaktu ze skórą.

Elementy oznakowania dla działania uczulającego na drogi oddechowe lub skórę



Klasyfikacja	Działanie uczulające na drogi oddechowe	Działanie uczulające na skórę
Piktogram GHS	Kategoria 1 	Kategoria 1 
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H334: Może powodować objawy alergii lub astmy lub trudności w oddychaniu w następstwie wdychania	H317: Może powodować reakcję alergiczną skóry.
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P261 P285	P261 P272 P280
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P304 + P341 P342+ P311	P302 + P352, P333 + P313 P321, P363
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie		
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	P501	P501

Działanie mutagenne na komórki rozrodcze

Mutacja oznacza trwałą zmianę w ilości lub strukturze materiału genetycznego w komórce. Pojęcie „mutacja” odnosi się zarówno do dziedzicznych zmian genetycznych, które mogą się objawiać na poziomie fenotypu jak i do podstawowych modyfikacji DNA, jeśli są znane (w tym specyficzne zmiany par zasad i translokacje chromosomowe). Pojęć „mutageny” i „mutagen” używa się w odniesieniu do czynników powodujących zwiększone występowanie mutacji w populacjach komórek lub organizmów.

Bardziej ogólne pojęcia „genotoksyczny” i „genotoksyczność” odnoszą się do czynników lub procesów powodujących zmianę struktury, treści informacji lub podziału DNA, łącznie z tymi, które powodują uszkodzenie DNA poprzez zakłócenie normalnych procesów replikacji lub które w sposób нефизjologiczny (tymczasowo) zmieniają jego replikację. Wyniki badań genotoksyczności traktuje się zwykle jako wskaźniki skutków mutagennych.



Elementy oznakowania dla działania mutagennego na komórki rozrodcze

Klasyfikacja	Kategoria 1A lub Kategoria 1B	Kategoria 1
Piktogram GHS		
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H340: Może powodować wady genetyczne (podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inna droga narażenia nie powoduje zagrożenia)	H341: Podejrzewa się, że powoduje wady genetyczne (podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie nie udowodniono, że inna droga narażenia nie powoduje zagrożenia)
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P201 P202, P281	P201 P202, P281
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P308 + P313	P308 + P313
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P405	P405
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	P501	P501

Rakotwórczość

Substancja rakotwórcza to substancja lub mieszanina substancji powodujących powstanie raka lub zwiększających częstotliwość jego występowania. Substancje, które spowodowały powstanie nowotworów łagodnych i złośliwych we właściwie przeprowadzonych badaniach doświadczalnych na zwierzętach uważa się również za substancje, co do których istnieje domniemanie lub podejrzewa się, że są rakotwórcze dla człowieka, o ile nie ma przekonujących dowodów na to, że mechanizm powstawania nowotworu nie ma znaczenia dla ludzi.



Elementy oznakowania oznaczające rakotwórczość

Klasyfikacja	Kategoria 1A lub kategoria 1 B	Kategoria 1
Piktogram GHS		
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H350: Może powodować raka (podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inna droga narażenia nie powoduje zagrożenia)	H351: Podejrzewa się, że powoduje raka (podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inna droga narażenia nie powoduje zagrożenia)
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P201 P202, P281	P201 P202, P281
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P308 + P313	P308 + P313
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P405	P405
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	P501	P501

Działanie szkodliwe na rozrodczość

Działanie szkodliwe na rozrodczość obejmuje niekorzystny wpływ na funkcje rozrodcze i płodność u dorosłych osobników płci męskiej i żeńskiej oraz toksyczność rozwojową u potomstwa. Podane poniżej definicje zostały zaadaptowane z definicji ustalonych jako definicje robocze w dokumencie nr 225 IPCS/EHC „Zasady oceny ryzyka zdrowotnego dla rozrodczości związanego z narażeniem na działanie substancji chemicznych”.




Elementy oznakowania dla działania szkodliwego na rozrodczość

Klasyfikacja	Kategoria 1A lub kategoria 1B	Kategoria 1	Dodatkowa kategoria dla wpływu na laktację lub oddziaływania szkodliwego na dzieci karmione piersią
Piktogram GHS			Brak piktogramu
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Uwaga	Brak hasła ostrzegawczego
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H360: Może działać szkodliwie na płodność lub na dziecko w łonie matki (podać szczególny skutek, jeżeli jest znany) (podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inne drogi narażenia nie stwarzają zagrożenia).	H361: Podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność lub dziecko w łonie matki (podać szczególny skutek, jeżeli jest znany) (podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inne drogi narażenia nie stwarzają zagrożenia)	H362: Może działać szkodliwie na dzieci karmione piersią
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P201 P202 P281	P201, P202 P281	P201, P260, P263, P264 P270
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P308 + P313	P308 + P313	P308 + P313
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P405	P405	
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	P501	P501	

Działanie toksyczne na narządy docelowe – narażenie jednorazowe

Działanie toksyczne na narządy docelowe (narażenie jednorazowe) określa się jako niepowodujące śmierci działanie toksyczne na narządy docelowe, wynikające z jednorazowego narażenia na działanie substancji lub mieszaniny. Ujęte są tu wszystkie istotne skutki zdrowotne, które mogą powodować upośledzenia czynności życiowych, zarówno odwracalnych jak i nieodwracalnych, bezpośrednio lub opóźnione.



Elementy oznakowania dla działania toksycznego na narządy docelowe w następstwie jednorazowego narażenia

Klasyfikacja	Kategoria 1	Kategoria 2	Kategoria 3
Piktogram GHS			
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Uwaga	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H370: Powoduje uszkodzenie narządów (lub wymienić wszystkie narażone narządy, jeśli są znane) (podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inne drogi narażenia nie powodują zagrożenia)	H371: Może spowodować uszkodzenie narządów (lub wymienić wszystkie narażone narządy, jeśli są znane) (podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inne drogi narażenia nie powodują zagrożenia).	H335: Może powodować podrażnienie dróg oddechowych; lub H336: Może spowodować senność lub zawroty głowy
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P260 P264, P270	P260 P264, P270	P261 P271
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P307 + P311 P321	P309 + P311	P304 + P340 P312
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P405	P405	P403 + P233 P405
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	P501	P501	P501

Działanie toksyczne na narządy docelowe – powtarzane narażenie

Działanie toksyczne na narządy docelowe (powtarzane narażenie) jest to działanie toksyczne na narządy docelowe wynikające z powtarzanego narażenia na działanie substancji lub mieszaniny. Ujęte są tu wszystkie istotne skutki zdrowotne, które mogą powodować upośledzenia czynnościowe, zarówno odwracalne jak i nieodwracalne, bezpośrednio lub opóźnione. Jednakże nie ujęto tu innych konkretnych skutków toksycznych.

Elementy oznakowania dla działania toksycznego na narządy docelowe w następstwie powtarzanego narażenia

Klasyfikacja	Kategoria 1	Kategoria 2
Piktogram GHS		
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Uwaga
Klasyfikacja	Kategoria 1	Kategoria 2
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H372: Powoduje uszkodzenie narządów (wymienić wszystkie narażone narządy, jeśli są znane) w następstwie długotrwałego lub powtarzanego narażenia (podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inne drogi narażenia nie stwarzają zagrożenia)	H373: Może spowodować uszkodzenie narządów (wymienić wszystkie narażone narządy, jeśli są znane) w następstwie długotrwałego lub powtarzanego narażenia (podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że żadne inne drogi narażenia nie powodują zagrożenia)
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P260 P264 P270	P260
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P314	P314
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie		
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	P501	P501

Zagrożenie spowodowane aspiracją


„Aspiracja” oznacza przedostanie się substancji lub mieszaniny ciekłej lub stałej bezpośrednio przez jamę ustną lub nosową, lub pośrednio w wyniku wymiotów, do tchawicy i dolnych dróg ddechowych.

Toksyczność spowodowana aspiracją obejmuje poważne skutki ostre, takie jak chemiczne zapalenie płuc, różne stopnie uszkodzenia płuc lub śmierć w następstwie aspiracji.

Aspiracja rozpoczyna się w momencie wzięcia wdechu, w czasie potrzebnym na zrobienie jednego wdechu, gdy następuje utknięcie materiału powodującego zagrożenie na przecięciu górnych dróg oddechowych i przewodu pokarmowego w rejonie gardłowo-krtaniowym.

Do aspiracji substancji lub mieszaniny może dojść w momencie jej z wymiotowania po spożyciu. Ma to konsekwencje dla oznakowania, szczególnie wówczas, gdy na skutek toksyczności ostrej można rozważyć zalecenie wywołania wymiotów po spożyciu. Jednakże w przypadku gdy substancja/mieszanina stanowi również zagrożenie toksycznością spowodowane aspiracją, konieczne jest zmodyfikowanie zalecenia dotyczącego wywoływania wymiotów.

Elementy oznakowania dla toksyczności przy aspiracji

Klasyfikacja	Kategoria 1
Piktogramy GHS	
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H304: Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P301 + P310 P331
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P405
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	P501

Zagrożenia dla środowiska

Stwarzające zagrożenie dla środowiska wodnego

Toksyczność ostra dla środowiska wodnego oznacza właściwość substancji w postaci szkodliwości dla organizmu po krótkotrwałym narażeniu na jej działanie.

Dostępność substancji oznacza stopień, w jakim substancja ta staje się typem rozpuszczalnym lub ulegającym rozpadowi. W przypadku dostępności metalu, stopień, w jakim część jonowa związku metalu (Mo) może odłączyć się od reszty związku (cząsteczka).

Dostępność biologiczna oznacza stopień, w jakim organizm pobiera substancję i rozprawdza na danym obszarze w organizmie. Jest ona uzależniona od właściwości fizykochemicznych substancji, anatomii i fizjologii organizmu, farmakokinetyki oraz drogi narażenia. Dostępność nie jest niezbędnym warunkiem dostępności biologicznej.


Bioakumulacja oznacza wynik netto pobrania, przekształcenia i eliminacji substancji w organizmie w odniesieniu do wszystkich dróg narażenia (tj. powietrza, wody, osadu/gleby i pożywienia).



Biokoncentracja oznacza wynik netto pobrania, przekształcenia i eliminacji substancji w organizmie w wyniku narażenia drogą wodną.

Przewlekła toksyczność dla środowiska wodnego oznacza rzeczywistą właściwość substancji do wywierania niekorzystnego wpływu na organizmy wodne w czasie narażenia określanego w odniesieniu do cyklu życia organizmu.

Degradacja oznacza rozkład cząsteczek organicznych na mniejsze cząsteczki i ostatecznie na dwutlenek węgla, wodę i sole.

Elementy oznakowania dla substancji stwarzających zagrożenie dla środowiska wodnego

OSTRA	
Kategoria 1	
Piktogramy GHS	
Hasło ostrzegawcze	Uwaga
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H400: Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P273
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P391
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	P501

PRZEWLEKŁA				
	Kategoria 1	Kategoria 2	Kategoria 3	Kategoria 4
Piktogram GHS			Nie stosuje się piktogramu	Nie stosuje się piktogramu
Hasło ostrzegawcze	Uwaga	Nie stosuje się hasła ostrzegawczego	Nie stosuje się hasła ostrzegawczego	Nie stosuje się hasła ostrzegawczego
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H410: Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodu- jąc długotrwałe zmiany	H411: Działa toksycznie na organizmy wodne, powodu- jąc długotrwałe zmiany	H412: Działa szkodliwie na organizmy wodne, powodu- jąc długotrwałe zmiany	H413: Może powodować długotrwałe szkodliwe skutki dla organizmów wodnych
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P273	P273	P273	P273
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P391	P391		
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie				
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	P501	P501	P501	P501

Wykaz zwrotów wskazujących rodzaj zagrożenia (zwroty h)

H200

Materiały wybuchowe niestabilne.

H201

Materiał wybuchowy; zagrożenie wybuchem masowym.

H202

Materiał wybuchowy, poważne zagrożenie rozrzutem.

H203

Materiał wybuchowy; zagrożenie pożarem, wybuchem lub rozrzutem.

H204

Zagrożenie pożarem lub rozrzutem.

H205

Może wybuchać masowo w przypadku pożaru.

H220

Skrajnie łatwopalny gaz.

H221

Gaz łatwopalny.

H222

Skrajnie łatwopalny aerozol.

H223

Łatwopalny aerozol.

H224

Skrajnie łatwopalna ciecz i pary.

H225

Wysoce łatwopalna ciecz i pary.

H226

Łatwopalna ciecz i pary.

H228

Substancja stała łatwopalna.

H229

Pojemnik pod ciśnieniem: Ogrzanie grozi wybuchem.

H230

Może reagować wybuchowo nawet bez dostępu powietrza.

H231

Może reagować wybuchowo nawet bez dostępu powietrza pod zwiększonym ciśnieniem i/lub po ogrzaniu.

H240

Ogrzanie grozi wybuchem.

H241

Ogrzanie może spowodować pożar lub wybuch.

H242

Ogrzanie może spowodować pożar.

H250

Zapala się samorzutnie w przypadku wystawienia na działanie powietrza.

H251

Substancja samonagrzewająca się: może się zapalić.

H252

Substancja samonagrzewająca się w dużych ilościach; może się zapalić.

H260

W kontakcie z wodą uwalniają łatwopalne gazy, które mogą ulegać samozapaleniu.

H261

W kontakcie z wodą uwalnia łatwopalne gazy.

H270

Może spowodować lub intensyfikować pożar; utleniacz.

H271

Może spowodować pożar lub wybuch; silny utleniacz.

H272

Może intensyfikować pożar; utleniacz.

H280

Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem.

H281

Zawiera schłodzony gaz; może spowodować oparzenia kriogeniczne lub obrażenia.

H290

Może powodować korozję metali.

H300

Połknięcie grozi śmiercią.

H300+H310

Grozi śmiercią po połknięciu lub w kontakcie ze skórą

H300+H310+H330

Grozi śmiercią po połknięciu, w kontakcie ze skórą lub w następstwie wdychania

H300+H330

Grozi śmiercią po połknięciu lub w następstwie wdychania

H301

Działa toksycznie po połknięciu.

H301+H311

Działa toksycznie po połknięciu lub w kontakcie ze skórą

H301+H311+H331

Działa toksycznie po połknięciu, w kontakcie ze skórą lub w następstwie wdychania

H301+H331

Działa toksycznie po połknięciu lub w następstwie wdychania

H302

Działa szkodliwie po połknięciu.

H302+H312

Działa szkodliwie po połknięciu lub w kontakcie ze skórą

H302+H312+H332

Działa szkodliwie po połknięciu, w kontakcie ze skórą lub w następstwie wdychania

H302+H332

Działa szkodliwie po połknięciu lub w następstwie wdychania

H304

Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią.

H310

Grozi śmiercią w kontakcie ze skórą.

H310+H330

Grozi śmiercią w kontakcie ze skórą lub w następstwie wdychania

H311

Działa toksycznie w kontakcie ze skórą.

H311+H331

Działa toksycznie w kontakcie ze skórą lub w następstwie wdychania

H312

Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą.

H312+H332

Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą lub w następstwie wdychania

H314

Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu .

H315

Działa drażniąco na skórę.

H317

Może powodować reakcję alergiczną skóry.

H318

Powoduje poważne uszkodzenie oczu.

H319

Działa drażniąco na oczy.

H330

Wdychanie grozi śmiercią.

H331

Działa toksycznie w następstwie wdychania.

H332

Działa szkodliwie w następstwie wdychania.

H334

Może powodować objawy alergii lub astmy lub trudności w oddychaniu w następstwie wdychania.

H335

Może powodować podrażnienie dróg oddechowych.

H336

Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy.

H340

Może powodować wady genetyczne <podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inna droga narażenia nie powoduje zagrożenia>.

H341

Podejrzewa się, że powoduje wady genetyczne <podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inna droga narażenia nie powoduje zagrożenia>.

H350

Może powodować raka <podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inna droga narażenia nie powoduje zagrożenia>.

H351

Podejrzewa się, że powoduje raka <podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inna droga narażenia nie powoduje zagrożenia>.

H360

Może działać szkodliwie na płodność lub na dziecko w łonie matki <podać szczególny skutek, jeżeli jest znany> <podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inne drogi narażenia nie stwarzają zagrożenia>.

H361

Podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność lub na dziecko w łonie matki <podać szczególny skutek, jeżeli jest znany> <podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inne drogi narażenia nie stwarzają zagrożenia>.

H362

Może działać szkodliwie na dzieci karmione piersią.

H370

Powoduje uszkodzenie narządów <podać szczególny skutek, jeśli jest znany> <podać drogę narażenia, jeżeli udowodniono, że inne drogi narażenia nie stwarzają zagrożenia>.

H371

Może powodować uszkodzenie narządów <podać wszystkie znane narządy, których to dotyczy> <podać drogę narażenia, jeżeli udowodniono, że inne drogi narażenia nie stwarzają zagrożenia>.

H372

Powoduje uszkodzenie narządów <podać wszystkie znane narządy, których to dotyczy > poprzez długotrwałe lub powtarzane narażenie <podać drogę narażenia, jeżeli udowodniono, że inne drogi narażenia nie stwarzają zagrożenia>.

H373

Może powodować uszkodzenie narządów <podać wszystkie znane narządy, których to dotyczy > poprzez długotrwałe lub narażenie powtarzane <podać drogę narażenia, jeśli udowodniono, że inne drogi narażenia nie stwarzają zagrożenia>.

H400

Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne.

H410

Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.

H411

Działa toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.

H412

Działa szkodliwie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.

H413

Może powodować długotrwałe szkodliwe skutki dla organizmów wodnych.

H420

Działa szkodliwie na zdrowie publiczne i środowisko poprzez niszczące oddziaływanie na ozon w górnej warstwie atmosfery

Wykaz zwrotów zawierających informacje uzupełniające o zagrożeniach**EUH 001**

Produkt wybuchowy w stanie suchym.

EUH 014

Reaguje gwałtownie z wodą.

EUH 018

Podczas stosowania mogą powstawać łatwopalne lub wybuchowe mieszaniny par z powietrzem.

EUH 019

Może tworzyć wybuchowe nadtlenki.

EUH 029

W kontakcie z wodą uwalnia toksyczne gazy.

EUH 031

W kontakcie z kwasami uwalnia toksyczne gazy.

EUH 032

W kontakcie z kwasami uwalnia bardzo toksyczne gazy.

EUH 044

Zagrożenie wybuchem po ogrzaniu w zamkniętym pojemniku.

EUH 059

Stwarza zagrożenie dla warstwy ozonowej.

EUH 066

Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub pękanie skóry.

EUH 070

Działa toksycznie w kontakcie z oczami.

EUH 071

Działa żrąco na drogi oddechowe.

EUH 201/ 201A

Zawiera ołów. Nie należy stosować na powierzchniach, które mogą być gryzione lub ssane przez dzieci.

Uwaga! Zawiera ołów.

EUH 202

Cyanoakrylany. Niebezpieczeństwo. Skleja skórę i powieki w ciągu kilku sekund. Chronić przed dziećmi.

EUH 203

Zawiera chrom (VI). Może powodować wystąpienie reakcji alergicznej.

EUH 204

Zawiera izocyjaniany. Może powodować wystąpienie reakcji alergicznej.

EUH 205

Zawiera składniki epoksydowe. Może powodować wystąpienie reakcji alergicznej.

EUH 206

Uwaga! Nie stosować razem z innymi produktami. Może wydzielać niebezpieczne gazy (chlor).

EUH 207

Uwaga! Zawiera kadm. Podczas stosowania wydziela niebezpieczne pary. Zapoznaj się z informacją dostarczoną przez producenta. Przestrzegaj instrukcji bezpiecznego stosowania.

EUH 208

Zawiera <nazwa substancji uczulającej>. Może powodować wystąpienie reakcji alergicznej.

EUH 209/ 209A

Podczas stosowania może przekształcić się w substancję wysoce łatwopalną.

Podczas stosowania może przekształcić się w substancję łatwopalną.

EUH 210

Karta charakterystyki dostępna na żądanie.

EUH 401

W celu uniknięcia zagrożeń dla zdrowia ludzi i środowiska, należy postępować zgodnie z instrukcją użycia.

Wykaz zwrotów wskazujących środki ostrożności (zwroty p)**P101**

W razie konieczności zasięgnięcia porady lekarza należy pokazać pojemnik lub etykietę.

P102

Chronić przed dziećmi.

P103

Przed użyciem przeczytać etykietę.

P201

Przed użyciem zapoznać się ze specjalnymi środkami ostrożności.

P202

Nie używać przed zapoznaniem się i zrozumieniem wszystkich środków bezpieczeństwa.

P210

Przechowywać z dala od źródeł ciepła, gorących powierzchni, źródeł iskrzenia, otwartego ognia i innych źródeł zapłonu. Nie palić.

P211

Nie rozpylać nad otwartym ogniem lub innym źródłem zapłonu.

P220

Trzymać z dala od odzieży i innych materiałów zapalnych.

P221

(usunięty 8 ATP)

P222

Nie dopuszczać do kontaktu z powietrzem.

P223

Nie dopuszczać do kontaktu z wodą.

P230

Przechowywać produkt zwilżony....

P231

Używać i przechowywać zawartość w atmosferze obojętnego gazu /...

P231+P232

Używać i przechowywać zawartość w atmosferze obojętnego gazu /.... Chronić przed wilgocią.

P232

Chronić przed wilgocią.

P233

Przechowywać pojemnik szczelnie zamknięty.

P234

Przechowywać wyłącznie w oryginalnym opakowaniu.

P235

Przechowywać w chłodnym miejscu.

P235+P410

(usunięty 8 ATP)

P240

Uziemić i połączyć pojemnik i sprzęt odbiorczy.

P241

Używać [elektrycznego/wentylującego/oświetleniowego/.../] przeciwwybuchowego sprzętu.

P242

Używać nieiskrzących narzędzi.

P243

Podjąć działania zapobiegające wyładowaniom elektrostatycznym.

P244

Chronić zawory i przyłącza przed olejem i tłuszczem.

P250

Nie poddawać szlifowaniu/wstrząsom/tarciu/....

P251

Nie przekłuwać ani nie spalać, nawet po zużyciu.

P260

Nie wdychać pyłu/dymu/gazu/mgły/par/rozpylonej cieczy.

P261

Unikać wdychania pyłu/dymu/gazu/mgły/par/rozpylonej cieczy.

P262

Nie wprowadzać do oczu, na skórę lub na odzież.

P263

Unikać kontaktu w czasie ciąży i podczas karmienia piersią.

P264

Dokładnie umyć ... po użyciu.

P270

Nie jeść, nie pić i nie palić podczas używania produktu.

P271

Stosować wyłącznie na zewnątrz lub w dobrze wentylowanym pomieszczeniu

P272

Zanieczyszczonej odzieży ochronnej nie wnosić poza miejsce pracy.

P273

Unikać uwolnienia do środowiska.

P280

Stosować rękawice ochronne/odzież ochronną/ochronę oczu/ochronę twarzy.

P282

Nosić rękawice izolujące od zimna oraz albo maski na twarz albo ochronę oczu.

P283

Nosić odzież ognioodporną lub opóźniającą zapalenie.

P284

[W przypadku nieodpowiedniej wentylacji] stosować indywidualne środki ochrony dróg oddechowych.

P301

W PRZYPADKU POŁKNIĘCIA:

P301+P310

W PRZYPADKU POŁKNIĘCIA: natychmiast skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ/lekarzem/...

P301+P312

W PRZYPADKU POŁKNIĘCIA: W przypadku złego samopoczucia skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ/lekarzem/...

P301+P330+P331

W PRZYPADKU POŁKNIĘCIA: wypłukać usta. NIE wywoływać wymiotów.

P302

W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ:

P302+P334

W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ: Zanurzyć w zimnej wodzie lub owinąć mokrym bandażem .

P302+P335+P334

W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ: Niezwiązaną pozostałość strzepnąć ze skóry. Zanurzyć w zimnej wodzie [lub owinąć mokrym bandażem].

P302+P352

W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ: umyć dużą ilością wody/...

P303

W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ (lub z włosami):

P303+P361+P353

W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ (lub z włosami): Natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież. Spłukać skórę pod strumieniem wody [lub prysznicem].

P304

W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO DRÓG ODDECHOWYCH:

P304+P340

W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO DRÓG ODDECHOWYCH: wyprowadzić lub wynieść poszkodowanego na świeże powietrze i zapewnić mu warunki do swobodnego oddychania.

P305

W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO OCZU:

P305+P351+P338

W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO OCZU: Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Nadal płukać.

P306

W PRZYPADKU KONTAKTU Z ODZIEŻĄ:

P306+P360

W PRZYPADKU KONTAKTU Z ODZIEŻĄ: natychmiast spłukać zanieczyszczoną odzież i skórę dużą ilością wody przed zdjęciem odzieży.

P308

W PRZYPADKU narażenia lub styczności:

P308+P311

W przypadku narażenia lub styczności: skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ/ lekarzem/...

P308+P313

W przypadku narażenia lub styczności: Zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.

P310

Natychmiast skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ/lekarzem/...

P311

Skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ/lekarzem/...

P312

W przypadku złego samopoczucia skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ/lekarzem/...

P313

Zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.

P314

W przypadku złego samopoczucia zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.

P315

Natychmiast zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.

P320

Pilnie zastosować określone leczenie (patrz ... na etykiecie).

P321

Zastosować określone leczenie (patrz ... na etykiecie).

P330

Wypłukać usta.

P331

NIE wywoływać wymiotów.

P332

W przypadku wystąpienia podrażnienia skóry:

P332+P313

W przypadku wystąpienia podrażnienia skóry: Zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.

P333

W przypadku wystąpienia podrażnienia skóry lub wysypki:

P333+P313

W przypadku wystąpienia podrażnienia skóry lub wysypki: Zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.

P334

Zanurzyć w zimnej wodzie [lub owinąć mokrym bandażem].

P335

Nie związaną pozostałość strzepnąć ze skóry.

P335+P334

(usunięty 8 ATP)

P336

Rozmrozić oszronione obszary letnią wodą. Nie trzeć oszronionego obszaru.

P336+P315

Rozmrozić oszronione obszary letnią wodą. Nie trzeć oszronionego obszaru. Natychmiast zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.

P337

W przypadku utrzymywania się działania drażniącego na oczy:

P337+P313

W przypadku utrzymywania się działania drażniącego na oczy: Zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.

P338

Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Nadal płukać.

P340

Wyprowadzić lub wynieść poszkodowanego na świeże powietrze i zapewnić mu warunki do swobodnego oddychania.

P342

W przypadku wystąpienia objawów ze strony układu oddechowego:

P342+P311

W przypadku wystąpienia objawów ze strony układu oddechowego: skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ/lekarzem/...

P351

Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut.

P352

Umyć dużą ilością wody/...

P353

Splukać skórę pod strumieniem wody [lub prysznicem].

P360

Natychmiast splukać zanieczyszczoną odzież i skórę dużą ilością wody przed zdjęciem odzieży.

P361

Natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież.

P361+P364

Natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież i wyprać przed ponownym użyciem.

P362

Zdjąć zanieczyszczoną odzież.

P362+P364

Zanieczyszczoną odzież zdjąć i wyprać przed ponownym użyciem.

P363

Wyprać zanieczyszczoną odzież przed ponownym użyciem.

P364

I wyprać przed ponownym użyciem.

P370

W przypadku pożaru:

P370+P372+P380+P373

W przypadku pożaru: Zagrożenie wybuchem. Ewakuować teren. NIE gasić pożaru, jeżeli ogień dosięgnie materiały wybuchowe.

P370+P376

W przypadku pożaru: Jeżeli jest to bezpieczne zahamować wyciek.

P370+P378

W przypadku pożaru: użyć... do gaszenia.

P370+P380

(usunięty & ATP)

P370+P380+P375

W przypadku pożaru: Ewakuować teren. Z powodu ryzyka wybuchu gasić pożar z odległości.

P370+P380+P375[+ P378]

W przypadku pożaru: Ewakuować teren. Z powodu ryzyka wybuchu gasić pożar z odległości. [Użyć ... do gaszenia].

P371

W przypadku poważnego pożaru i dużych ilości:

P371+P380+P375

W przypadku poważnego pożaru i dużych ilości: Ewakuować teren. Z powodu ryzyka wybuchu gasić pożar z odległości.

P372

Zagrożenie wybuchem.

P373

NIE gasić pożaru, jeżeli ogień dosięgnie materiały wybuchowe

P374

(usunięty & ATP)

P375

Z powodu ryzyka wybuchu gasić pożar z odległości.

P376

Jeżeli jest to bezpieczne zahamować wyciek.

P377

W przypadku płonienia wyciekającego gazu:

Nie gasić, jeżeli nie można bezpiecznie zahamować wycieku.

P378

Użyć... do gaszenia.

P380

Ewakuować teren.

P381

W przypadku wycieku wyeliminować wszystkie źródła zapłonu.

P390

Usunąć wyciek, aby zapobiec szkodom materialnym.

P391

Zebrać wyciek.

P401

Przechowywać zgodnie z ...

P402

Przechowywać w suchym miejscu.

P402+P404

Przechowywać w suchym miejscu. Przechowywać w zamkniętym pojemniku.

P403

Przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu.

P403+P233

Przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu. Przechowywać pojemnik szczelnie zamknięty.

P403+P235

Przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu. Przechowywać w chłodnym miejscu.

P404

Przechowywać w zamkniętym pojemniku.

P405

Przechowywać pod zamknięciem.

P406

Przechowywać w pojemniku odpornym na korozję / ... o odpornej powłóce wewnętrznej.

P407

Zachować szczelinę powietrzną pomiędzy stosami lub paletami.

P410

Chronić przed światłem słonecznym.

P410+P403

Chronić przed światłem słonecznym. Przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu.

P410+P412

Chronić przed światłem słonecznym. Nie wystawiać na działanie temperatury przekraczającej 50 °C/122 °F.

P411

Przechowywać w temperaturze nieprzekraczającej ... °C/...°F.

P411+P235

(usunięty 8 ATP)

P412

Nie wystawiać na działanie temperatury przekraczającej 50 °C/122 °F.

P413

Przechowywać luzem masy przekraczające ... kg/... funtów w temperaturze nieprzekraczającej ... °C/...°F.

P420

Przechowywać oddzielnie.

P422

P501

(usunięty 8 ATP)

Zawartość/pojemnik usuwać do ...

P502

Przestrzegać wskazówek producenta lub dostawcy dotyczących odzysku lub wtórnego wykorzystania.






Piktogramy GSH

Oznakowania niebezpiecznych substancji chemicznych i mieszanin będące częścią globalnie zharmonizowanego systemu klasyfikacji i oznakowania chemikaliów (GHS).





Piktogramy zalecane przez GHS mają kształt kwadratu ustawionego na wierzchołku. Powinny zawierać czarny symbol na białym tle z czerwonym obramowaniem.

Globalnie zharmonizowany system klasyfikacji i oznakowania chemikaliów (GHS, GHS ONZ) – system klasyfikacji i oznakowania substancji i mieszanin opracowany przez ONZ w celu ujednoczenia dotychczasowych standardów używanych w różnych krajach poprzez regulację kryteriów klasyfikacji i oznakowania oraz komunikacji o zagrożeniach. Dotychczas wdrożony lub wdrażany w ponad 60 krajach, m.in. w całej Unii Europejskiej.


Zagrożenia fizyczne (GHS01 - GHS05)

Piktogram		Klasa i kategoria zagrożenia
GHS01	wybuchająca bomba	 <ul style="list-style-type: none"> Niestabilne materiały wybuchowe Materiały wybuchowe z podklas 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 Substancje i mieszaniny samoreaktywne, typy A, B Nadtlenki organiczne, typy A, B
GHS02	plomień	 <ul style="list-style-type: none"> Gazy łatwopalne, kategoria zagrożenia 1 Wyroby aerozolowe, kategorie zagrożeń 1, 2 Substancje ciekłe łatwopalne, kategorie zagrożeń 1, 2, 3 Substancje stałe łatwopalne, kategorie zagrożeń 1, 2 Substancje i mieszaniny samoreaktywne, typy B, C, D, E, F Substancje ciekłe piroforyczne, kategoria zagrożenia 1 Substancje stałe piroforyczne, kategoria zagrożenia 1 Substancje i mieszaniny samonagrzewające się, kategorie zagrożeń 1, 2 Substancje i mieszaniny, które w kontakcie z wodą wydzielają gazy łatwopalne, kategorie zagrożeń 1, 2, 3 Nadtlenki organiczne, typy B, C, D, E, F
GHS03	plomień nad okręgiem	 <ul style="list-style-type: none"> Gazy utleniające, kategoria zagrożenia 1 Substancje ciekłe utleniające, kategorie zagrożeń 1, 2, 3 Substancje stałe utleniające, kategorie zagrożeń 1, 2, 3
GHS04	butla gazowa	 <ul style="list-style-type: none"> Gazy pod ciśnieniem: <ul style="list-style-type: none"> Gazy sprężone Gazy skroplone Gazy skroplone schłodzone Gazy rozpuszczone
GHS05	działanie żrące	 <ul style="list-style-type: none"> Substancje korodujące metale, kategoria zagrożenia 1
Piktogram nie jest wymagany.		<ul style="list-style-type: none"> Materiały wybuchowe z podklasy 1.5 Materiały wybuchowe z podklasy 1.6 Gazy łatwopalne, kategoria zagrożeń 2 Wyroby aerozolowe, kategoria zagrożeń 3 Substancje i mieszaniny samoreaktywne, typ G Nadtlenki organiczne, typ G


Zagrożenia dla zdrowia (GHS06 - GHS08)

Piktogram		Klasa i kategoria zagrożenia
GHS06	czaszka i skrzyżowane piszczele	 <ul style="list-style-type: none"> Toksyczność ostra (droga pokarmowa, po naniesieniu na skórę, po narażeniu inhalacyjnym), kategorie zagrożeń 1, 2, 3
GHS05	działanie żrące	 <ul style="list-style-type: none"> Działanie żrące na skórę, kategorie zagrożeń 1A, 1B, 1C Poważne uszkodzenie oczu, kategoria zagrożenia 1
GHS07	wykrzyknik	 <ul style="list-style-type: none"> Toksyczność ostra (droga pokarmowa, po naniesieniu na skórę, po narażeniu inhalacyjnym), kategoria zagrożenia 4 Działanie drażniące na skórę, kategoria zagrożenia 2 Działanie drażniące na oczy, kategoria zagrożenia 2 Działanie uczulające na skórę, kategorie zagrożeń 1, 1A, 1B Działanie toksyczne na narządy docelowe – jednorazowe narażenie, kategoria zagrożenia 3 Działanie drażniące na drogi oddechowe Skutek narkotyczny
GHS08	zagrożenie dla zdrowia	 <ul style="list-style-type: none"> Działanie uczulające na drogi oddechowe, kategorie zagrożeń 1, 1A, 1B Działanie mutagenne na komórki rozrodcze, kategorie zagrożeń 1A, 1B, 2 Rakotwórczość, kategorie zagrożeń 1A, 1B, 2 Działanie szkodliwe na rozrodczość, kategorie zagrożeń 1A, 1B, 2 Działanie toksyczne na narządy docelowe – jednorazowe narażenie, kategorie zagrożeń 1, 2 Działanie toksyczne na narządy docelowe – powtarzane narażenie, kategorie zagrożeń 1, 2 Zagrożenie spowodowane aspiracją, kategoria zagrożenia 1
Piktogram nie jest wymagany.		<ul style="list-style-type: none"> Działanie szkodliwe na rozrodczość, wpływ na laktację lub oddziaływanie szkodliwe na dzieci karmione piersią, dodatkowa klasa zagrożeń

Zagrożenia dla środowiska (GHS09)

Piktogram		Klasa i kategoria zagrożenia
GHS09	środowisko	 <ul style="list-style-type: none"> Stwarzające zagrożenie dla środowiska wodnego <ul style="list-style-type: none"> Toksyczność ostra, kategoria zagrożenia 1 Toksyczność przewlekła, kategorie zagrożeń 1, 2
Piktogram nie jest wymagany.		<ul style="list-style-type: none"> Stwarzające zagrożenie dla środowiska wodnego – toksyczność przewlekła, kategorie zagrożeń 3, 4

Zagrożenia dodatkowe (GHS07)

Piktogram		Klasa i kategoria zagrożenia	
GHS07	wykrzyknik		<ul style="list-style-type: none">Stwarzające zagrożenie dla warstwy ozonowej, kategoria zagrożenia 1

Zasady pierwszeństwa użycia piktogramów

- Jeśli obowiązuje piktogram **czaszka i skrzyżowane piszczele**, nie powinno się dodatkowo umieszczać piktogramu **wykrzyknik**.
- Jeśli obowiązuje piktogram **działanie żrące**, nie powinno się dodatkowo umieszczać piktogramu **wykrzyknik**, gdy dotyczy on działania drażniącego na oczy lub skórę.
- Jeśli obowiązuje piktogram **zagrożenie dla zdrowia** określający uczulające działanie na drogi oddechowe, nie powinno się dodatkowo umieszczać piktogramu **wykrzyknik**, gdy dotyczy on uczulającego działania na skórę lub drażniącego na oczy lub skórę.

Karta charakterystyki substancji/mieszaniny chemicznej

Nazwa w języku angielskim

Material safety data sheet (skrótowiec: MSDS)

Podstawa prawna

Rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 PEiR z dnia 18.12.2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (**REACH**); § 31 oraz **załącznik II rozporządzenia REACH**, który został po raz pierwszy zmieniony [rozporządzeniem \(WE\) 453/2010 z dnia 20 maja 2010 r.](#) a następnie rozporządzeniem [2015/830 z dnia 28 maja 2015 r.](#) do którego jest [sprostowanie z dnia 17 stycznia 2017r.](#)

Najważniejsza informacja dla odbiorcy substancji/mieszaniny chemicznej wynikająca z sprostowania:

„.....karty charakterystyki dostarczone jakiegokolwiek odbiorcy przed dniem 1 czerwca 2015 r. mogą być nadal używane i nie muszą być zgodne z załącznikiem do niniejszego rozporządzenia do dnia 31 maja 2017 r.”.

Definicja

Zbiór informacji o:

- niebezpiecznych właściwościach substancji/mieszaniny chemicznej,
- zaleceniach bezpiecznego stosowania substancji/mieszaniny chemicznej.

Adresat

Użytkownik substancji/mieszaniny chemicznej prowadzący działalność zawodową.

Cel

- Umożliwia użytkownikowi substancji/mieszaniny chemicznej podjęcie w miejscu pracy środków niezbędnych do zapewnienia bezpieczeństwa oraz ochrony zdrowia człowieka i środowiska.
- Przekazuje informacje w łańcuchu od producenta lub importera, poprzez dystrybutorów aż do użytkowników.
- Zawiera informacje wykorzystywane podczas określania zasad bezpieczeństwa chemicznego przy stosowaniu produktu.

- Nie może jednak zastępować instrukcji stanowiskowych, które funkcjonują w miejscu pracy.

Kto sporządza i dostarcza użytkownikowi?

Osoba wprowadzająca substancje/mieszanki chemiczne do obrotu czyli:

- producent,
- importer,
- lub dystrybutor.

Kto ponosi odpowiedzialność za treść?

Dostawca substancji/mieszanki, dla którego istnieje obowiązek posiadania karty charakterystyki nawet, jeśli sam by jej nie przygotowywał.

W jakim języku jest sporządzana?

Karta charakterystyki otrzymana w języku obcym powinna być przetłumaczona przez importera lub dystrybutora z dostosowaniem do prawa polskiego ponieważ zasady i zalecenia prawne często różnią się w szczegółach w poszczególnych krajach.

Kiedy ma być dostarczona?

Najpóźniej w dniu pierwszej dostawy.

Czy jest płatna?

Bezpłatna.

Aktualizacja karty charakterystyki zgodnie z art. 31. ust. 9 rozporządzenia REACH

Dostawca produktów chemicznych ma obowiązek niezwłocznie zaktualizować kartę charakterystyki w przypadkach, gdy tylko pojawiają się:

- nowe informacje, które mogą mieć wpływ na środki kontroli ryzyka,
- nowe informacje o zagrożeniach
- zmiany w przepisach prawnych wprowadzone od dnia ostatniej aktualizacji.

Aktualizacja karty charakterystyki powinna być dostarczona bezpłatnie wszystkim odbiorcom, którzy otrzymali substancję/mieszaninę chemiczną w ciągu ostatnich 12 miesięcy.

Podział na sekcje (16 obowiązkowych sekcji)

Sekcja 1. Identyfikacja substancji/mieszanki i identyfikacja przedsiębiorstwa

- 1.1. Identyfikator produktu
- 1.2. Istotne zidentyfikowane zastosowania substancji lub mieszanki oraz zastosowania odradzone
- 1.3. Dane dotyczące dostawcy karty charakterystyki
- 1.4. Numer telefonu alarmowego

Sekcja 2. Identyfikacja zagrożeń

- 2.1. Klasyfikacja substancji lub mieszanki
- 2.2. Elementy oznakowania
- 2.3. Inne zagrożenia

Sekcja 3. Skład / informacja o składnikach

- 3.1. Substancje
- 3.2. Mieszaniny

Sekcja 4. Środki pierwszej pomocy

- 4.1. Opis środków pierwszej pomocy
- 4.2. Najważniejsze ostre i opóźnione objawy oraz skutki narażenia
- 4.3. Wskazania dotyczące wszelkiej natychmiastowej pomocy lekarskiej i szczególnego postępowania z poszkodowanym

Sekcja 5. Postępowanie w przypadku pożaru

- 5.1. Środki gaśnicze
- 5.2. Szczególne zagrożenia związane z substancją lub mieszaniną
- 5.3. Informacje dla straży pożarnej

Sekcja 6. Postępowanie w przypadku niezamierzonego uwolnienia do środowiska

- 6.1. Indywidualne środki ostrożności, sprzęt ochronny i procedury w sytuacjach awaryjnych
- 6.2. Środki ostrożności w zakresie ochrony środowiska
- 6.3. Metody i materiały zapobiegające rozprzestrzenianiu się skażenia i służące do usuwania skażenia
- 6.4. Odniesienia do innych sekcji

Sekcja 7. Postępowanie z substancjami i mieszaninami oraz ich magazynowanie

- 7.1. Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego postępowania
- 7.2. Warunki bezpiecznego magazynowania, w tym informacje dotyczące wszelkich wzajemnych niezgodności
- 7.3. Szczególne zastosowanie(-a) końcowe

Sekcja 8. Kontrola narażenia / środki ochrony indywidualnej

- 8.1. Parametry dotyczące kontroli
- 8.2. Kontrola narażenia

Sekcja 9. Właściwości fizyczne i chemiczne

- 9.1. Informacje na temat podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych
- 9.2. Inne informacje

Sekcja 10. Stabilność i reaktywność

- 10.1. Reaktywność
- 10.2. Stabilność chemiczna
- 10.3. Możliwość występowania niebezpiecznych reakcji
- 10.4. Warunki, których należy unikać
- 10.5. Materiały niezgodne
- 10.6. Niebezpieczne produkty rozkładu

Sekcja 11. Informacje toksykologiczne

- 11.1. Informacje dotyczące skutków toksykologicznych

Sekcja 12. Informacje ekologiczne

- 12.1. Toksyczność
- 12.2. Trwałość i zdolność do rozkładu
- 12.3. Zdolność do bioakumulacji
- 12.4. Mobilność w glebie
- 12.5. Wyniki oceny właściwości PBT i vPvB
- 12.6. Inne szkodliwe skutki działania

Sekcja 13. Postępowanie z odpadami

13.1. Metody unieszkodliwiania odpadów

Sekcja 14. Informacje dotyczące transportu

14.1. Numer UN (numer ONZ)

14.2. Prawidłowa nazwa przewozowa UN

14.3. Klasa(-y) zagrożenia w transporcie

14.4. Grupa pakowania

14.5. Zagrożenia dla środowiska

14.6. Szczególne środki ostrożności dla użytkowników

14.7. Transport luzem zgodnie z załącznikiem II do konwencji MARPOL i kodeksem IBC

Sekcja 15. Informacje dotyczące przepisów prawnych

15.1. Przepisy prawne dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i ochrony środowiska specyficzne dla substancji lub mieszaniny

15.2. Ocena bezpieczeństwa chemicznego

Sekcja 16. Inne informacje

Kodowanie barwne butli gazowych z wyłączeniem LPG

Norma PN-EN 1089-3:2011 ustala system kodowania barwnego butli, dla gazów technicznych, gazów stosowanych do oddychania i gazów do zastosowań medycznych, ze szczególnym uwzględnieniem własności gazu lub mieszanin gazowych. Niniejsza Norma Europejska nie dotyczy butli zawierających gaz ciekły ropopochodny (LPG), gazy stosowane do chłodzenia, gaśnic przenośnych lub stacjonarnych butli gaśniczych.





Oznaczenie kolorystyczne umieszcza się na czaszy butli, część cylindryczna może być w zasadzie malowana dowolnie. W Polsce producenci gazów technicznych przyjęli ze względu na jednoznaczność następujące zasady malowania części cylindrycznych butli:

- Tlen –butla niebieska
- Acetylen –butla kasztanowoczerwona
- Gazy medyczne i do oddychania –butla biała
- Gazy do użytku spożywczego –butla jasnozielona



Gazy jednoskładnikowe i mieszanki gazowe do użytku technicznego

Gaz	Kodowanie butli	Gaz	Kodowanie butli
Tlen techniczny	 biała niebieska	Powietrze, Mieszanki gazów obojętnych	 jasno-zielona szara
Hel	 brązowa szara	Dwutlenek węgla	 szara szara
Acetylen	 kasztanowa kasztanowa	Mieszanka: 23% Tlenu + Gaz obojętny	 jasno-niebieska szara
Wodór, Mieszanki z wodorem, Metan	 czerwona szara	Azot	 czarna szara
Argon	 ciemno-zielona szara	Amoniak, Chlor, Chlorowodór	 żółta szara

Gazy i mieszanki gazowe do użytku medycznego i do oddychania

Gaz	Kodowanie butli
Tlen medyczny	 biała biała
Podtlenek azotu medyczny	 niebieska biała
Dwutlenek węgla medyczny	 szara biała
Powietrze syntetyczne, medyczne	 biała czarna biała

Gazy i mieszanki gazowe do użytku spożywczego (przykłady)

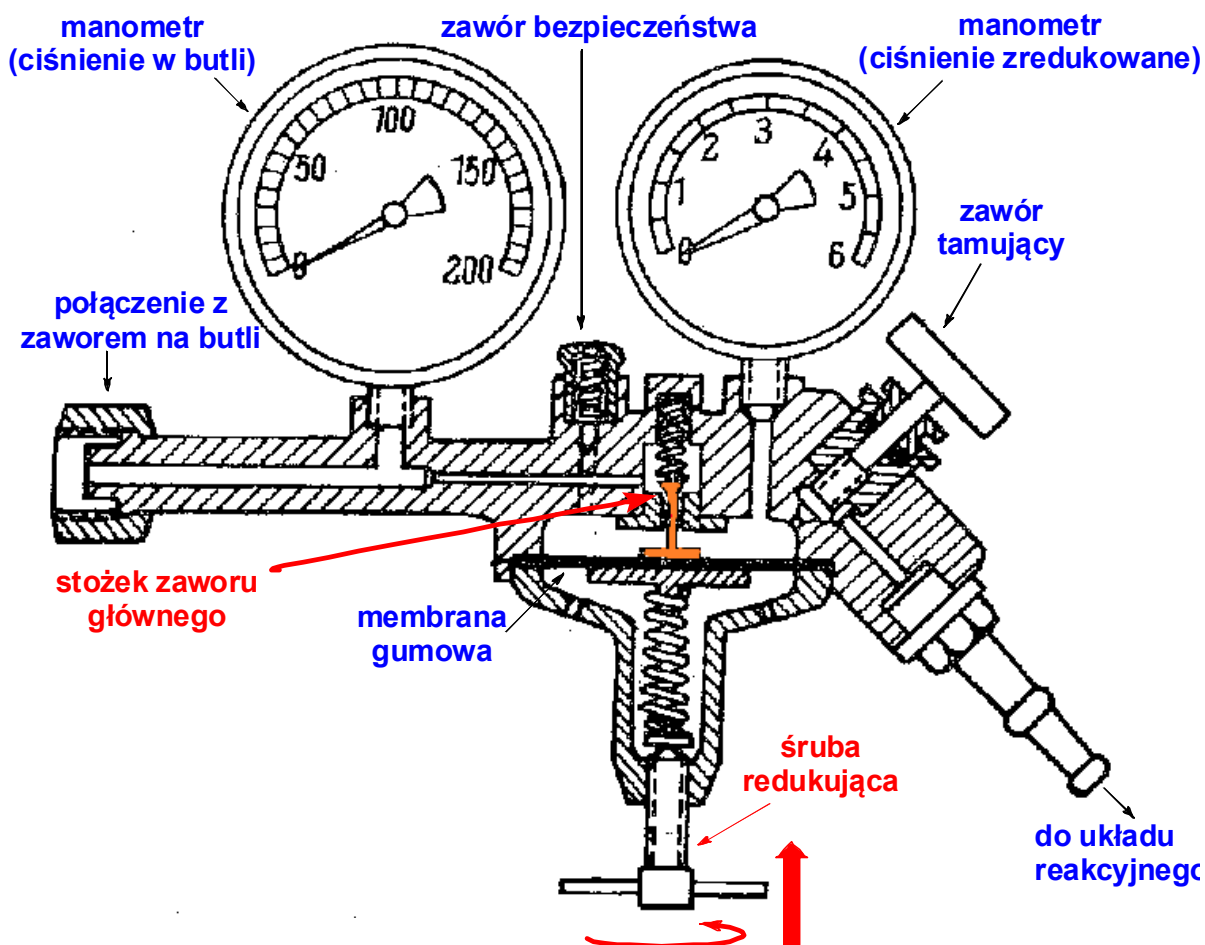
Gaz	Kodowanie butli
Dwutlenek węgla spożywczy	 szara jasno-zielona
Mieszanka: Tlen + Gazy obojętne	 jasno-niebieska jasno-zielona

Przykład barwnego kodowania butli



Budowa i zasada działania zaworu redukującego, niezbędnego do użytkowania butli gazowej

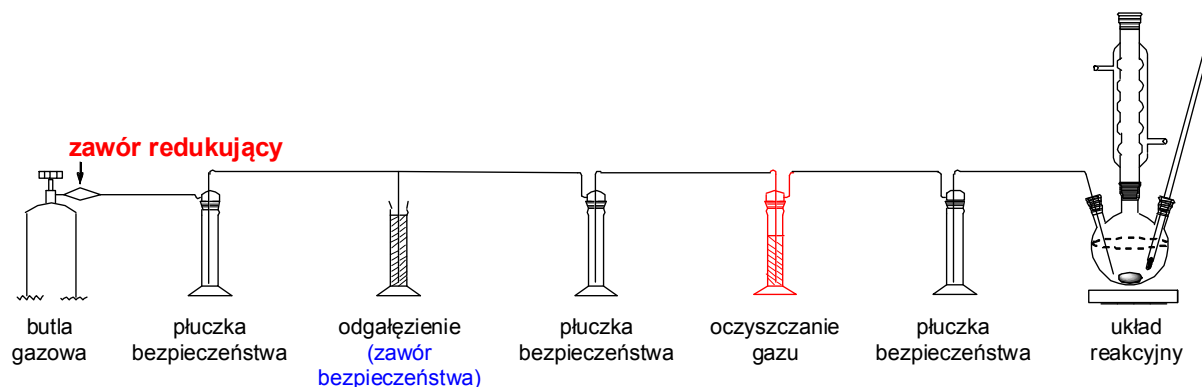
Na podstawie: „Preparatyka organiczna”, B. Bochwic, PWN, Warszawa 1971.



Wkręcenie śruby redukującej, przy zamkniętym zaworze tamującym, unosi stożek zaworu głównego i otwiera zawór redukujący.

Przykład wykorzystania gazu (np. obojętnego) w laboratorium syntezy organicznej

Prowadzenie reakcji chemicznej w atmosferze gazu obojętnego.



GOSPODARKA ODPADAMI

Podstawa prawna

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach ([Dz.U. 2013 poz. 21](#)) z późniejszymi zmianami (Dz. U. t.j. z 2018 r. poz. 992, 1000, 1479, 1544, 1564, 1592).

Definicje

Odpad

Każda substancja lub przedmiot, której posiadacz pozbywa się, zamierza się pozbyć lub do których pozbycia się jest obowiązany.

Biodopady

Ulegające biodegradacji odpady z ogrodów i parków, odpady spożywcze i kuchenne z gospodarstw domowych, gastronomii, zakładów zbiorowego żywienia, jednostek handlu detalicznego, a także porównywalne odpady z zakładów produkujących lub wprowadzających do obrotu żywność.

Gospodarka odpadami

Wytwarzanie odpadów i gospodarowanie odpadami.

Gospodarowanie odpadami

Zbieranie, transport, przetwarzanie odpadów, łącznie z nadzorem nad tego rodzaju działaniami, jak również późniejsze postępowanie z miejscami unieszkodliwiania odpadów oraz działania wykonywane w charakterze sprzedawcy odpadów lub pośrednika w obrocie odpadami.

Komunalne osady ściekowe

Pochodzący z oczyszczalni ścieków osad z komór fermentacyjnych oraz innych instalacji służących do oczyszczania ścieków komunalnych oraz innych ścieków o składzie zbliżonym do składu ścieków komunalnych.

Magazynowanie odpadów

Czasowe przechowywanie odpadów obejmujące:

- wstępne magazynowanie odpadów przez ich wytwórcę,
- tymczasowe magazynowanie odpadów przez prowadzącego zbieranie odpadów,
- magazynowanie odpadów przez prowadzącego przetwarzanie odpadów.

Odpady komunalne

Odpady powstające w gospodarstwach domowych, z wyłączeniem pojazdów wycofanych z eksploatacji, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych; zmieszane odpady komunalne pozostają zmieszanymi odpadami komunalnymi, nawet jeżeli zostały poddane czynności przetwarzania odpadów, która nie zmieniła w sposób znaczący ich właściwości.

Odpady medyczne

Odpady powstające w związku z udzielaniem świadczeń zdrowotnych oraz prowadzeniem badań i doświadczeń naukowych w zakresie medycyny.

Odpady obojętne

Odpady, które nie ulegają istotnym przemianom fizycznym, chemicznym lub biologicznym; są nierozpuszczalne, nie wchodzi w reakcje fizyczne ani chemiczne, nie powodują zanieczyszczenia środowiska lub zagrożenia dla życia lub zdrowia ludzi, nie ulegają biodegradacji i nie wpływają

niekorzystnie na materię, z którą się kontaktują; ogólna zawartość zanieczyszczeń w tych odpadach oraz zdolność do ich wymywania, a także negatywne oddziaływanie na środowisko odcieku są nieznaczące, a w szczególności nie stanowią zagrożenia dla jakości wód powierzchniowych, wód podziemnych, gleby i ziemi.

Odpady ulegające biodegradacji

Odpady, które ulegają rozkładowi tlenowemu lub beztlenowemu przy udziale mikroorganizmów.

Odpady weterynaryjne

Odpady powstające w związku z badaniem, leczeniem zwierząt lub świadczeniem usług weterynaryjnych, a także w związku z prowadzeniem badań naukowych i doświadczeń na zwierzętach.

Odpady zielone

Odpady komunalne stanowiące części roślin pochodzących z pielęgnacji terenów zielonych, ogrodów, parków i cmentarzy, a także z targowisk, z wyłączeniem odpadów z czyszczenia ulic i placów.

Odpady z wypadków

Odpady powstające podczas prowadzenia akcji ratowniczej lub gaśniczej, z wyłączeniem:

- odpadów powstałych w wyniku poważnej awarii lub poważnej awarii przemysłowej, w rozumieniu art. 3 pkt 23 i 24 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r. poz. 799),
- odpadów powstałych w wyniku szkody w środowisku, o której mowa w art. 6 pkt 11 ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1789, z 2015 r. poz. 277 i 1926 oraz z 2017 r. poz. 1215 i 1566).

Odzysk odpadów

Jakikolwiek proces, którego głównym wynikiem jest to, aby odpady służyły użytecznemu zastosowaniu przez zastąpienie innych materiałów, które w przeciwnym przypadku zostałyby użyte do spełnienia danej funkcji, lub w wyniku którego odpady są przygotowywane do spełnienia takiej funkcji w danym zakładzie lub ogólnie w gospodarce.

Odzysk energii

Termiczne przekształcanie odpadów w celu odzyskania energii.

Oleje odpadowe

Wszelkie mineralne lub syntetyczne oleje smarowe lub przemysłowe, które przestały się nadawać do użytku, do jakiego były pierwotnie przeznaczone, w szczególności zużyte oleje z silników spalinowych i oleje przekładniowe, oleje smarowe, oleje turbinowe oraz oleje hydrauliczne.

PCB

Polichlorowane bifenyle, polichlorowane trifenyle, monometylotetrachlorodifenylometan, monometylodichlorodifenylometan, monometylodibromodifenylometan oraz mieszaniny zawierające jakąkolwiek z tych substancji w ilości powyżej 0,005% wagowo łącznie.

Ponowne użycie produktów

Działanie polegające na wykorzystywaniu produktów lub części produktów niebędących odpadami ponownie do tego samego celu, do którego były przeznaczone.

Posiadacz odpadów

Wytwórca odpadów lub osoba fizyczna, osoba prawna oraz jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej będąca w posiadaniu odpadów; domniemywa się, że władający powierzchnią ziemi jest posiadaczem odpadów znajdujących się na nieruchomości.

Pośrednik w obrocie odpadami

Każdy, kto organizuje przetwarzanie odpadów w imieniu innych podmiotów, w tym również podmiot, który nie obejmuje odpadów fizycznie w posiadanie.

Przetwarzanie

Procesy odzysku lub unieszkodliwiania, w tym przygotowanie poprzedzające odzysk lub unieszkodliwianie.

Przygotowanie do ponownego użycia

Odzysk polegający na sprawdzeniu, czyszczeniu lub naprawie, w ramach którego produkty lub części produktów, które wcześniej stały się odpadami, są przygotowywane do tego, aby mogły być ponownie wykorzystywane bez jakichkolwiek innych czynności wstępnego przetwarzania.

Recykling

Odzysk, w ramach którego odpady są ponownie przetwarzane na produkty, materiały lub substancje wykorzystywane w pierwotnym celu lub innych celach; obejmuje to ponowne przetwarzanie materiału organicznego (recykling organiczny), ale nie obejmuje odzysku energii i ponownego przetwarzania na materiały, które mają być wykorzystane jako paliwa lub do celów wypełniania wyrobisk.

Selektywne zbieranie

Zbieranie, w ramach którego dany strumień odpadów, w celu ułatwienia specyficznego przetwarzania, obejmuje jedynie odpady charakteryzujące się takimi samymi właściwościami i takimi samymi cechami.

Składowisko odpadów

Obiekt budowlany przeznaczony do składowania odpadów.

Spalarnia odpadów

Zakład lub jego część przeznaczone do termicznego przekształcania odpadów z odzyskiem lub bez odzysku wytwarzanej energii cieplnej, obejmujące instalacje i urządzenia służące do prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów wraz z oczyszczaniem gazów odlotowych i wprowadzaniem ich do powietrza, kontrolą, sterowaniem i monitorowaniem procesów oraz instalacjami związanymi z przyjmowaniem, wstępnym przetwarzaniem i magazynowaniem odpadów dostarczonych do termicznego przekształcania oraz instalacjami związanymi z magazynowaniem i przetwarzaniem substancji otrzymanych w wyniku spalania i oczyszczania gazów odlotowych; jeżeli współspalanie odpadów odbywa się w taki sposób, że głównym celem tej instalacji nie jest wytwarzanie energii ani wytwarzanie produktów materialnych, tylko termiczne przekształcenie odpadów, wówczas instalacja ta uważana jest za spalarnię odpadów.

Sprzedawca odpadów

Podmiot, który nabywa, a następnie zbywa odpady, we własnym imieniu, w tym również podmiot, który nie obejmuje odpadów fizycznie w posiadanie.

Stosowanie komunalnych osadów ściekowych

Rozprowadzanie komunalnych osadów ściekowych na powierzchni ziemi lub wprowadzanie ich do gleby. Odpowiedzialność za prawidłowe stosowanie komunalnych osadów ściekowych spoczywa na wytwórcy tych osadów.

Termiczne przekształcanie odpadów

- spalanie odpadów przez ich utlenianie,
- inne niż wskazane w lit. a procesy termicznego przetwarzania odpadów, w tym pirolizę, zgazowanie i proces plazmowy, o ile substancje powstające podczas tych procesów są następnie spalane;

Unieszkodliwianie odpadów

Proces niebędący odzyskiem, nawet jeżeli wtórnym skutkiem takiego procesu jest odzysk substancji lub energii.

Współspalarnia odpadów

Zakład lub jego część, których głównym przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii lub produktów, w których wraz z paliwami są przekształcane termicznie odpady w celu odzyskania zawartej w nich energii lub w celu ich unieszkodliwiania, obejmujące instalacje i urządzenia służące do prowadzenia procesu termicznego przekształcania wraz z oczyszczaniem gazów odlotowych i wprowadzaniem ich do atmosfery, kontrolą, sterowaniem i monitorowaniem procesów, instalacjami związanymi z przyjmowaniem, wstępnym przetwarzaniem i magazynowaniem odpadów dostarczonych do termicznego przekształcania oraz instalacjami związanymi z magazynowaniem i przetwarzaniem substancji otrzymanych w wyniku spalania i oczyszczania gazów odlotowych.

Wytwórca odpadów

Każdy, którego działalność lub bytowanie powoduje powstawanie odpadów (pierwotny wytwórca odpadów), oraz każdego, kto przeprowadza wstępną obróbkę, mieszanie lub inne działania powodujące zmianę charakteru lub składu tych odpadów; wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątnięcia, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej.

Zapobieganie powstawaniu odpadów

Środki zastosowane w odniesieniu do produktu, materiału lub substancji, zanim staną się one odpadami, zmniejszające:

- ilość odpadów, w tym również przez ponowne użycie lub wydłużenie okresu dalszego używania produktu,
- negatywne oddziaływanie wytworzonych odpadów na środowisko i zdrowie ludzi,
- zawartość substancji szkodliwych w produkcie i materiale.

Zbieranie odpadów

Gromadzenie odpadów przed ich transportem do miejsc przetwarzania, w tym wstępne sortowanie nieprowadzące do zasadniczej zmiany charakteru i składu odpadów i niepowodujące zmiany klasyfikacji odpadów oraz tymczasowe magazynowanie odpadów.

Odpady niebezpieczne

Odpady wykazujące co najmniej jedną spośród właściwości niebezpiecznych. Właściwości powodujące, że odpady są odpadami niebezpiecznymi, oraz warunki uznania odpadów za niebezpieczne, z wyjątkiem warunków uznania odpadów za posiadające właściwości zakaźne.

Niewyczerpujący wykaz procesów odzysku

(na podstawie załącznika 1 do ww ustawy)

- | | |
|----|--|
| R1 | Wykorzystanie głównie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii(*) |
| R2 | Odzysk/regeneracja rozpuszczalników |
| R3 | Recykling lub odzysk substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki (w tym kompostowanie i inne biologiczne procesy przekształcania)(**) |
| R4 | Recykling lub odzysk metali i związków metali |
| R5 | Recykling lub odzysk innych materiałów nieorganicznych(***) |
| R6 | Regeneracja kwasów lub zasad |
| R7 | Odzysk składników stosowanych do redukcji zanieczyszczeń |
| R8 | Odzysk składników z katalizatorów |

- R9 Powtórna rafinacja lub inne sposoby ponownego użycia olejów
- R10 Obróbka na powierzchni ziemi przynosząca korzyści dla rolnictwa lub poprawę stanu środowiska
- R11 Wykorzystywanie odpadów uzyskanych w wyniku któregośkolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1–R10
- R12 Wymiana odpadów w celu poddania ich któremukolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1–R11(****)
- R13 Magazynowanie odpadów poprzedzające którykolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1–R12 (z wyjątkiem wstępnego magazynowania u wytwórcy odpadów)
- (*) Pozycja obejmuje również spalarnie odpadów przeznaczone do przetwarzania stałych komunalnych odpadów, pod warunkiem że ich efektywność energetyczna jest równa lub większa niż:
- 0,60 dla działających instalacji, które otrzymały zezwolenie zgodnie ze stosownymi przepisami wspólnotowymi obowiązującymi przed dniem 1 stycznia 2009 r.,
 - 0,65 dla instalacji, które otrzymały zezwolenie po dniu 31 grudnia 2008 r., przy zastosowaniu następującego wzoru:
- Efektywność energetyczna = $(E_p - (E_f + E_i)) / (0,97 \times (E_w + E_f))$, gdzie:
- E_p – oznacza ilość energii produkowanej rocznie jako energia cieplna lub elektryczna; oblicza się ją przez pomnożenie ilości energii elektrycznej przez 2,6, a energii cieplnej wyprodukowanej w celach komercyjnych przez 1,1 (GJ/rok),
 - E_f – oznacza ilość energii wprowadzanej rocznie do systemu, pochodzącej ze spalania paliw biorących udział w wytwarzaniu pary (GJ/rok),
 - E_w – oznacza roczną ilość energii zawartej w przetwarzanych odpadach, obliczanej przy zastosowaniu dolnej wartości opałowej odpadów (GJ/rok),
 - E_i – oznacza roczną ilość energii wprowadzanej z zewnątrz z wyłączeniem E_w i E_f (GJ/rok),
 - 0,97 – jest współczynnikiem uwzględniającym straty energii przez popiół denny i promieniowanie.
- (**) Pozycja obejmuje również zgazowanie i pirolizę z wykorzystaniem tych składników jako odczynników chemicznych.
- (***) Pozycja obejmuje oczyszczanie gruntu prowadzące do odzysku gruntu i recykling nieorganicznych materiałów budowlanych.
- (****) Jeżeli nie istnieje inny właściwy kod R, może to obejmować procesy wstępne poprzedzające przetwarzanie wstępne odpadów, jak np. demontaż, sortowanie, kruszenie, zagęszczanie, granulację, suszenie, rozdrabnianie, kondycjonowanie, przepakowywanie, separację, tworzenie mieszanek lub mieszanie przed poddaniem któremukolwiek z procesów wymienionych w poz. R1–R11.

Niewyczerpujący wykaz procesów unieszkodliwiania

(załącznik 2 do ww ustawy)

- D1 Składowanie w gruncie lub na powierzchni ziemi (np. składowiska itp.)
- D2 Przetwarzanie w glebie i ziemi (np. biodegradacja odpadów płynnych lub szlamów w glebie i ziemi itd.)
- D3 Głębokie zatłaczanie (np. zatłaczanie odpadów w postaci umożliwiającej pompowanie do odwiertów, wysadów solnych lub naturalnie powstających komór itd.)
- D4 Retencja powierzchniowa (np. umieszczanie odpadów ciekłych i szlamów w dołach, poletkach osadowych lub lagunach itd.)
- D5 Składowanie na składowiskach w sposób celowo zaprojektowany (np. umieszczanie w uszczelnionych oddzielnych komorach, przykrytych i izolowanych od siebie wzajemnie i od środowiska itd.)

- D6 Odprowadzanie do wód z wyjątkiem mórz i oceanów
- D7 Odprowadzanie do mórz i oceanów, w tym lokowanie na dnie mórz
- D8 Obróbka biologiczna, niewymieniona w innej pozycji niniejszego załącznika, w wyniku której powstają ostateczne związki lub mieszanki, które są unieszkodliwiane za pomocą któregośkolwiek spośród procesów wymienionych w poz. D1–D12
- D9 Obróbka fizyczno-chemiczna, niewymieniona w innej pozycji niniejszego załącznika, w wyniku której powstają ostateczne związki lub mieszaniny unieszkodliwiane za pomocą któregośkolwiek spośród procesów wymienionych w pozycjach D1–D12 (np. odparowanie, suszenie, kalcynacja itp.)
- D10 Przekształcanie termiczne na lądzie
- D11 Przekształcanie termiczne na morzu(*)
- D12 Trwałe składowanie (np. umieszczanie pojemników w kopalniach itd.)
- D13 Sporządzanie mieszanki lub mieszanie przed poddaniem odpadów któremukolwiek z procesów wymienionych w pozycjach D1–D12(**)
- D14 Przepakowywanie przed poddaniem któremukolwiek z procesów wymienionych w pozycjach D1–D13
- D15 Magazynowanie poprzedzające którykolwiek z procesów wymienionych w pozycjach D1–D14 (z wyjątkiem wstępnego magazynowania u wytwórcy odpadów)

Składniki, które mogą powodować, że odpady są odpadami niebezpiecznymi

(załącznik 4 do ww ustawy)

- 1) beryl, związki berylu,
- 2) związki wanadu,
- 3) związki chromu (VI),
- 4) związki kobaltu,
- 5) związki niklu,
- 6) związki miedzi,
- 7) związki cynku,
- 8) arsen, związki arsenu,
- 9) selen, związki selenu,
- 10) związki srebra,
- 11) kadm, związki kadmu,
- 12) związki cyny,
- 13) antymon, związki antymonu,
- 14) tellur, związki telluru,
- 15) związki baru z wyjątkiem siarczanu baru,
- 16) rtęć, związki rtęci,
- 17) tal, związki talu,
- 18) ołów, związki ołowiu,
- 19) siarczki nieorganiczne,
- 20) nieorganiczne związki fluoru, z wyjątkiem fluorku wapnia,
- 21) cyjanki nieorganiczne,
- 22) następujące metale alkaliczne lub metale ziem alkalicznych: lit, sód, potas, wapń, magnez w postaci niezwiązanej,
- 23) kwaśne roztwory lub kwasy w postaci stałej,
- 24) roztwory zasadowe i zasady w postaci stałej,
- 25) azbest (pył i włókna),
- 26) fosfor, związki fosforu, z wyjątkiem fosforanów mineralnych,
- 27) karbonylki metali,
- 28) nadtlenki,

- 29) chlorany,
- 30) nadchlorany,
- 31) azydki,
- 32) farmaceutyki oraz związki stosowane w medycynie lub w weterynarii,
- 33) biocydy i substancje fitofarmaceutyczne,
- 34) substancje zakaźne,
- 35) kreozoty,
- 36) izocyjaniany, tiocyjaniany,
- 37) cyjanki organiczne (np. nitryle),
- 38) fenole, związki fenolowe,
- 39) halogenowane rozpuszczalniki,
- 40) rozpuszczalniki organiczne, z wyjątkiem rozpuszczalników halogenowanych,
- 41) związki halogenoorganiczne, z wyjątkiem obojętnych materiałów spolimeryzowanych i innych substancji, o których mowa w niniejszym załączniku,
- 42) aromatyczne, policykliczne i heterocykliczne związki organiczne,
- 43) aminy alifatyczne,
- 44) aminy aromatyczne,
- 45) etery,
- 46) substancje o właściwościach wybuchowych, z wyjątkiem substancji wyszczególnionych w innych punktach niniejszego załącznika,
- 47) organiczne związki siarki,
- 48) jakiegokolwiek pochodne polichlorowanego dibenzofuranu,
- 49) jakiegokolwiek pochodne polichlorowanej dibenzo-p-dioksyny,
- 50) węglowodory i ich związki z tlenem, azotem lub siarką nieuwzględnione w inny sposób w niniejszym załączniku.

Ogólne zasady przechowywania substancji/mieszanin chemicznych

													brak
	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	-	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+
	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+
	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+
	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
brak	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+

palne ciecze i aerozole; palne subst. stałe; subst. zdolne do samorzutnego rozkładu wybuchowego;
 subst. tworzące palne gazy w kontakcie z wodą

Ogólne zasady bezpiecznej pracy w laboratorium

Ochrona osobista

- bezwzględnie - okulary lub gogle ochronne; funkcja ochronna okularów optycznych jest ograniczona, nie zaleca się stosowania soczewek kontaktowych,
- bezwzględnie - fartuch bawełniany,
- w razie potrzeby - rękawice ochronne,
- „kryte” obuwie na gumowej podeszwie i płaskim obcasie (jeśli nie ma zaleceń wewnętrznych).

Bezwzględnie nie należy

- biegać,
- spożywać posiłków,
- gromadzić nadmiernych ilości odczynników na stanowisku pracy,
- utylizować odpadów w sposób niezgodny z zasadami,
- rozpraszać uwagi swojej i współpracowników niestosownym zachowaniem (np. żartami, zbędnymi rozmowami telefonicznymi na stanowisku pracy).

Bezwzględnie należy

- przestrzegać wewnętrznych przepisów BHP,
- dokładnie zaznajomić się z wykonywanymi procedurami przed ich zastosowaniem,
- zapoznać się z kartami charakterystyki wszystkich stosowanych odczynników,
- utrzymywać porządek na stanowisku pracy,
- podpisywać wszystkie próbki,
- dokładnie sprawdzać sprawność sprzętu laboratoryjnego przed użyciem (szkło, sprzęt elektryczny, itp.).

Najczęstsze zagrożenia w laboratorium chemii organicznej

Przykłady organicznych związków wybuchowych

- acetylen i jego sole z metali: srebra, miedzi;
- sole diazoniowe w stanie stałym i związki diazowe;
- azotany alkoholi wielowodorotlenowych;
- związki polinitrowe;
- sole nitrofenoli z metalami;
- nadtlenki – produkty rozkładu pod wpływem światła i powietrza: eterów (np. dietylowego, diizopropylowego, tetrahydrofuranu lub 1,4-dioksanu), nienasyconych węglowodorów, aldehydów lub ketonów.

Niebezpieczeństwo pożaru

- przeważająca większość rozpuszczalników organicznych jest palna
- źródła zapłonu: otwarty ogień (np. palnik Bunsena), urządzenia elektryczne, niesprawna instalacja elektryczna.

Potencjalnie niebezpieczne utleniacze stosowane w chemii organicznej

- dwuchromiany,
- kwas azotowy, stężony i dymiący,
- nadmanganiany(VII),
- stężony roztwór nadtlenku wodoru.

Reaktywne odczynniki nieorganiczne

- halogeny, np. brom;
- halogenowodory i ich roztwory wodne;
- halogenki, np. BF_3 , AlCl_3 ;
- silne kwasy, np. azotowy; siarkowy;
- silne zasady: NaOH , KOH , CaO ;
- pięciotlenek fosforu;
- wodorki metali, np. NaH , LiAlH_4 ;
- amoniak i jego sole, np. NaNH_2 .

Rodzaje zatruc

Ostre

Szybki rozwój szkodliwych zmian w organizmie, powstających w ciągu krótkiego czasu po wprowadzeniu jednorazowej dawki substancji toksycznej.

Przewlekłe

Wskutek działania małych dawek trucizny podawanych przez dłuższy okres na ogół pod wpływem kumulacji trucizny w organizmie.

Drogi wchłaniania substancji toksycznych przez organizm i zapobieganie zatruciom

Pokarmowa

Zakaz spożywania posiłków w laboratorium oraz przechowywania substancji/mieszanin chemicznych w pojemnikach spożywczych, a także żywności w lodówkach chemicznych.

Skórna (dermalna)

Stosowanie środków ochrony osobistej i natychmiastowe usuwanie przypadkowo rozlanych lub rozsypanych substancji/mieszanin chemicznych.

Wziewna (inhalacyjna)

Praca pod sprawnie działającym wyciągiem, przechowywanie substancji/mieszanin chemicznych w zamkniętych pojemnikach.

ODORYMETRIA

Nauka o zapachach – olfaktologia (Na podstawie: Z. Makles, M. Galwas-Zakrzewska *Bezpieczeństwo Pracy* 2005, 9, 12-16)

Odory (złowne gazy)

Związki chemiczne organiczne i nieorganiczne wyczuwane przez receptory węchowe przy bardzo niskich stężeniach i rejestrowane przez mózg jako nieprzyjemne.

Antropogenne źródła odorów

Przemysł chemiczny, energetyczny, papierniczy, farmaceutyczny, metalurgiczny, przetwórstwa węgla i ropy, koksochemiczny, gazowniczy, celulozowy oraz spalanie paliw, składowiska odpadów, spalarnie odpadów komunalnych i szpitalnych, oczyszczalnie ścieków komunalnych, hodowle zwierząt.

Jednostki pomiarowe w odorymetrii:

- próg wyczuwalności węchowej (S_{PWW}) - minimalne stężenie wyczuwalne przez zmysł powonienia - stężenie, przy którym zapach jest wyczuwalny przez 50% osób w grupie reprezentatywnej dla populacji;
- jednostka zapachowa (jz) - ilość substancji wzorcowej wprowadzonej do powietrza, zapewniająca uzyskanie progu wyczuwalności.

$$1 \text{ jz} = 123 \mu\text{g } n\text{-butanolu}/1 \text{ m}^3 \text{ powietrza} = S_{PWW}$$

Wybrane substancje złowne i ich progi wyczuwalności węchowej

Substancja	NDS	SPWW	Zapach
	[mg/m ³]		
Amoniak	14	3,68	amoniakalny, drażniący
Siarkowódór	10	0,0113	zgnitych jaj
Aceton	600	31,4	eteryczny
n-Butanol	50	2,558	słodkawy zjełczały
Etanol	1900	160,94	słodkawy eteryczny
Fenol	0,2	0,156	fenolowy
Krezol (mieszanina krezoli)	5	0,00312	ostry, odrażający
Kwas butanowy		0,0147	zjełczanego masła, potu
Kwas walerianowy		0,0212	nieprzyjemny, potu, waleriany
Metanol	100	133,3	czysty – alkoholowy, techniczny
			– cierpki, gryzący, kłujący
Pirydyna	5	0,276	spaleniowy
Tiofenol	2	0,00119	czosnku, wydzieliny skunksa, odrażający, mdły
Trietyloamina	3	0,3788	amoniakalny, rybi

NDS — najwyższe dopuszczalne stężenie, są to średnie ważone, których oddziaływanie na pracownika w ciągu 8 - godzinowego dobowego i 40 - tygodniowego czasu pracy przez okres jego aktywności zawodowej nie powinno spowodować ujemnych zmian w jego stanie zdrowia oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń

Podział substancji złoonych na klasy bezpieczeństwa

Zapachowa klasa bezpieczeństwa	Zapachowy współczynnik bezpieczeństwa [NDS/SPWW] (wskaźnik w odczuwaniu dyskomfortu)	Udział osób wyczuwających zapach w warunkach NDS	
A	> 500	> 90%	bez względu na obecność czynników utrudniających koncentrację
B	26 – 500	50 – 90%	
C	1 – 26	< 50%	
D	0,18 – 1	10 – 50%	w warunkach sprzyjających koncentracji
E	< 0,18	< 10%	

Podział wybranych substancji chemicznych według klas zapachowego współczynnika bezpieczeństwa

A [NDS/SPWW]>500	B [NDS/SPWW]=26-500	C [NDS/SPWW]=1-26	D [NDS/SPWW] =0.18-1	E [NDS/SPWW]<0.18
akrylan metylu i etylu	aceton	amoniak	acetylen	akrylonitryl
aldehyd walerianowy	disiarczek węgla,	chlor	benzen	chlerek winylu
fosforyn trimetylu	eter dietylowy	chlorowodór	metanol	chloroform
m-krezol	kwasy propionowy	cyjanowodór		tetrachlorek węgla
etanotiol		n-butanol		
siarkowodór		etanol		
trimetyloamina		fenol		
krezol (mieszanina krezoli)		pirydyna		
tiofenol		trietyloamina		