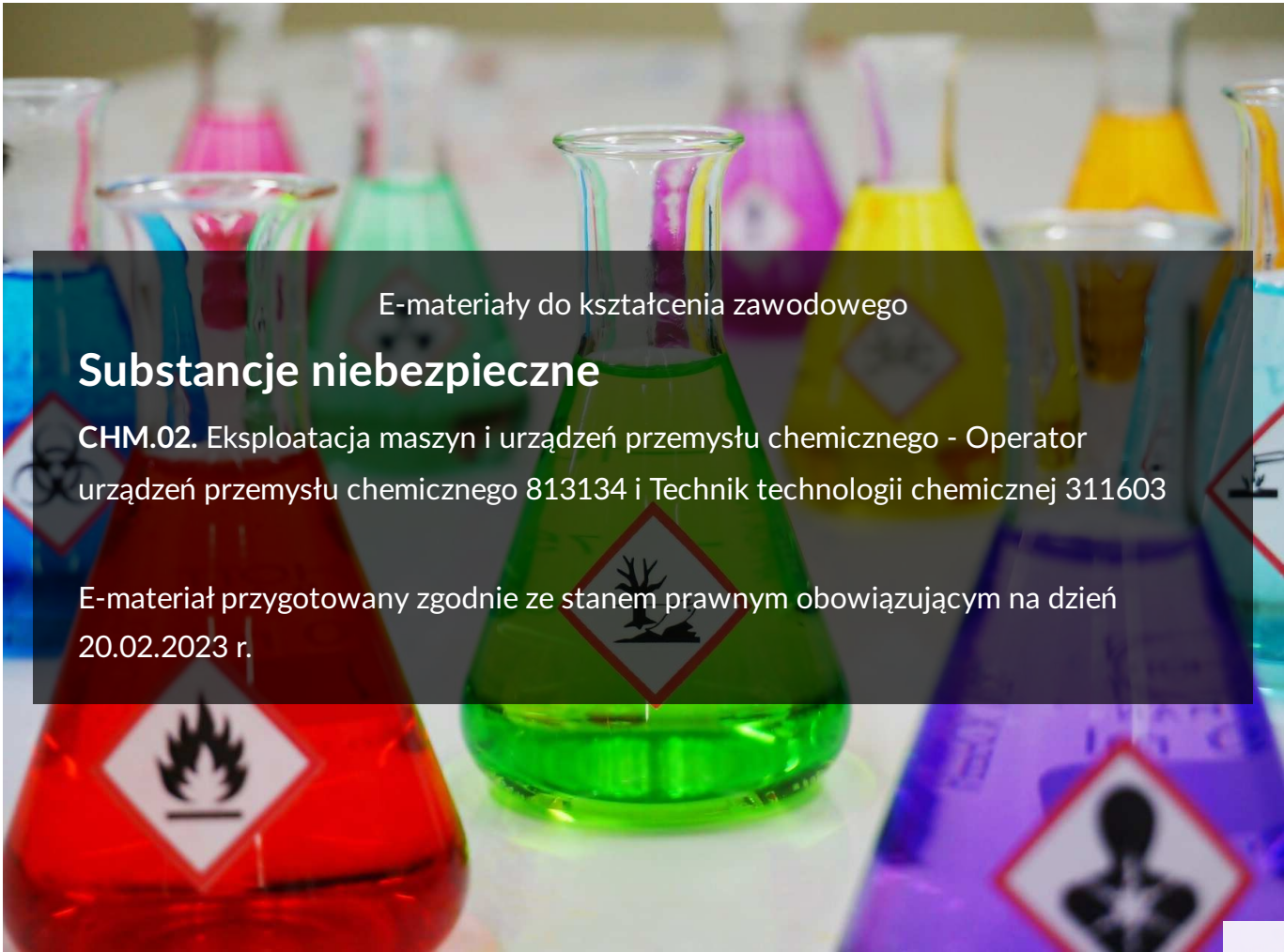




Substancje niebezpieczne

- Opis e-zasobu
 - [Podstawowe informacje o e-zasobie](#)
- Materiały multimedialne
 - [Uwaga! Substancje niebezpieczne](#)
 - [Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi](#)
 - [Interaktywne materiały sprawdzające](#)
 - [Słownik pojęć dla e-materiału](#)
 - [Przewodnik dla nauczyciela](#)
 - [Przewodnik dla uczącego się](#)
 - [Netografia i bibliografia](#)
 - [Instrukcja użytkowania](#)



E-materiały do kształcenia zawodowego

Substancje niebezpieczne

CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego - Operator urządzeń przemysłu chemicznego 813134 i Technik technologii chemicznej 311603

E-materiał przygotowany zgodnie ze stanem prawnym obowiązującym na dzień 20.02.2023 r.

Spis treści



Film instruktażowy

Uwaga! Substancje niebezpieczne

Film instruktażowy



E-book

Zasady postępowania z
niebezpiecznymi substancjami i
preparatami chemicznymi

**Interaktywne materiały
sprawdzające**

E-book

Przewodnik dla nauczyciela

Słownik pojęć dla e-materiału

Netografia i bibliografia

Przewodnik dla uczącego się

Instrukcja użytkowania

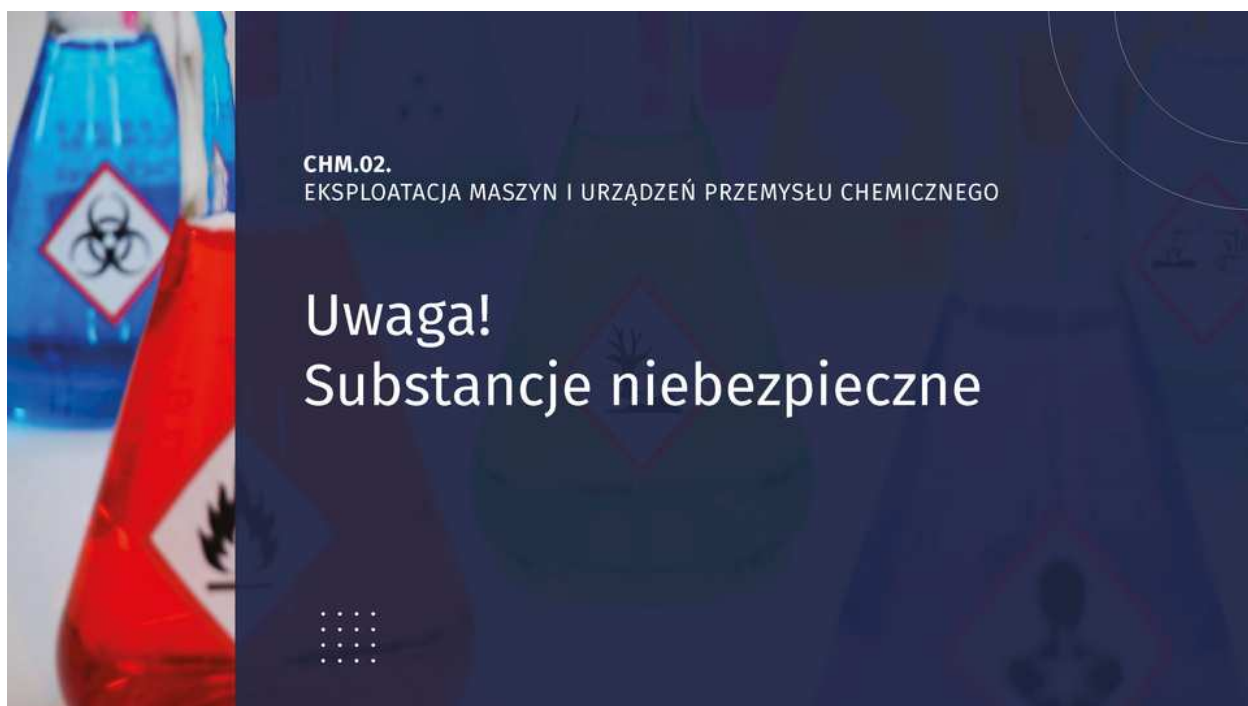
Substancje niebezpieczne

CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego - Operator urządzeń przemysłu chemicznego 813134, Technik technologii chemicznej 311603

Uwaga! Substancje niebezpieczne

FILM INSTRUKTAŻOWY

Obejrzyj poniższy Film instruktażowy i zobacz jak zachowują się i jakie zagrożenia dla bezpieczeństwa stwarzają [substancje niebezpieczne](#) oraz jakie działania należy podjąć, żeby zminimalizować ryzyko ich szkodliwego działania na człowieka i środowisko. W filmie istnieje również możliwość włączenia napisów, więcej informacji na ten temat znajdziesz w [Instrukcji obsługi](#).



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1ZbpF9D8pEgT>

Film instruktażowy, pt., „Uwaga! Substancje niebezpieczne”.

Źródło: Octopus VR Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film instruktażowy, pt., „Uwaga! Substancje niebezpieczne”.

Instrukcja BHP
Środki ochronne BHP
Przepisy przeciwpożarowe PPOŻ.
Postępowanie na wypadek pożaru

W poniższym oknie masz możliwość stworzenia własnej notatki, którą kolejno możesz wydrukować, poprzez kliknięcie na przycisk „Drukuj”. Aby usunąć stworzoną notatkę, naciśnij przycisk „Wyczyść”.

Powiązane ćwiczenia

**Zadanie 3. Bezpieczeństwo
w pracowni chemicznej**

Substancje niebezpieczne

CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego - Operator urządzeń przemysłu chemicznego 813134, Technik technologii chemicznej 311603

Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi

E-BOOK

Zapoznaj się z poniższym e-bookiem i dowiedz się, w jaki sposób postępować z [substancjami niebezpiecznymi](#), jak odczytywać [kartę charakterystyki](#) oraz co oznaczają oznaczenia [piktogramy GHS](#).



E-book - Substancje niebezpieczne

W poniższym oknie masz możliwość stworzenia własnej notatki, którą kolejno możesz wydrukować, poprzez kliknięcie na przycisk „Drukuj”. Aby usunąć stworzoną notatkę, naciśnij przycisk „Wyczyść”.

Powiązane ćwiczenia

Zadanie 2. System GHS

Zadanie 4. Ważne symbole i pojęcia

**Zadanie 5. Podklasy materiałów
i przedmiotów wybuchowych**

Zadanie 6. Etykieta

Substancje niebezpieczne

CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego - Operator urządzeń przemysłu chemicznego 813134, Technik technologii chemicznej 311603

Interaktywne materiały sprawdzające

Zadanie 1. **Test:** Substancje niebezpieczne.

Wykonaj test ćwiczeniowy. W poszczególnych zadaniach testu zaznacz jedną prawidłową odpowiedź:

I. Czego dotyczy konwencja ADR? Zaznacz odpowiedź.



☐ Transportu kolejowego.

☐ Transportu drogowego.

☐ Transportu morskiego.

☐ Transportu lotniczego.

II. Która z poniższych odpowiedzi nawiązuje do umowy ADR?
Zaznacz odpowiedź.



☐ Jest aktualizowana raz w roku, zawsze na koniec roku kalendarzowego.

☐ Nie jest aktualizowana.

☐ Jest aktualizowana co 2 lata w każdym roku nieparzystym.

☐ Jest aktualizowana w każdym momencie na wniosek sygnatariusza umowy.

III. Która z poniższych odpowiedzi pasuje do opisu doradcy ADR?



Zaznacz odpowiedź.

☐

Ma skończone min. 18 lat, wykształcenie średnie, oraz ukończony kurs z zakresu ADR.

☐

Odpowiada m.in. za planowanie bezpiecznego transportu oraz szkolenie osób biorących udział w przewozie towarów niebezpiecznych, a także zgodnie z umową ADR znajduje się w każdym podmiocie zajmującym się przewozem towarów niebezpiecznych.

☐

Odpowiada m.in. za planowanie bezpiecznego transportu oraz szkolenie osób biorących udział w przewozie towarów niebezpiecznych.

☐

Zgodnie z umową ADR musi znajdować się w każdym podmiocie zajmującym się przewozem towarów niebezpiecznych.

IV. Czego dotyczy klasa 2 substancji niebezpiecznych według ADR? Zaznacz odpowiedź

☐

Gazów.

☐

Materiałów utleniających.

☐

Materiałów żrących.

☐

Materiałów i przedmiotów wybuchowych.

V. Jakie są podstawowe elementy etykiety CLP? Zaznacz odpowiedź.

☐

Nie ma żadnych obowiązkowych informacji, które mają być na etykiecie.

☐

Identyfikator dostawcy, opis zagrożenia, hasło ostrzegawcze, piktogram ADR, informacje dodatkowe.

☐

Hasło ostrzegawcze, opis zagrożenia, opis środków ostrożności oraz pierwszej



pomocy, piktogram GHS, identyfikator dostawcy.



Opis zagrożenia, piktogram GHS, piktogram ADR, informacje dodatkowe, identyfikator dostawcy, hasło ostrzegawcze.

VI. Kierując się zasadą pierwszeństwa, czyli eliminacji podobnych oznaczeń zaznacz, które z poniższych zestawień jest prawidłowe. UWAGA. Dodatkowe warunki oznaczenia znajdują się nad oznakowaniem. Zaznacz odpowiedź.

☐☐☐

☐

VII. Jakie trzy klasy zagrożeń wyróżnia się w systemie GHS?
Zaznacz odpowiedź.



- ☐ Zagrożenia techniczne, zagrożenia wobec zwierząt, zagrożenia wobec roślin.
- ☐ Zagrożenia naturalne, zagrożenia techniczne, zagrożenia zdrowotne.
- ☐ Zagrożenia destrukcyjne, zagrożenia naturalne, zagrożenia technologiczne.
- ☐ Zagrożenia fizyczne, zagrożenia zdrowotne, zagrożenia dla środowiska.

VIII. Co jest opisywane w „Fioletowej księdze”? Zaznacz odpowiedź.



- ☐ Sposób doboru pojazdów transportowych do przewozu danego typu materiału niebezpiecznego.
- ☐ Zbiór kart charakterystyki wszystkich produktów niebezpiecznych.
- ☐ Kryteria klasyfikacji oraz zasady znakowania związków chemicznych i mieszanin.
- ☐ System blokowy opracowany dla ADR.

IX. Które z poniższych przykładowych zagrożeń zalicza się do kategorii zagrożeń dla zdrowia? Zaznacz odpowiedź.



- ☐ Olej napędowy, związek oddziałujący na warstwę ozonową (np. dichlorodifluorometan).
- ☐ Działanie żrące (np. stężony kwas siarkowodorowy), gaz łatwopalny (np. eter dietylowy).
- ☐ Materiał wybuchowy (np. 2,4,6- trinitrotoluen), olej napędowy.
- ☐ Działanie żrące (np. stężony kwas chlorowodorowy), działanie uczulające drogi oddechowe (np. mieszanina zawierająca diizocyjanian difenylometanu oraz mieszaninę izomerów i homologów).

X. Jak należy prowadzić prace w pracowniach chemicznych z udziałem stężonych kwasów (np. kwas solny) lub stężonych zasad (np. wodorotlenek sodu)? Zaznacz odpowiedź. 

- ☐ Można prowadzić w dowolnym miejscu pracowni chemicznej.
- ☐ Można prowadzić bez jakichkolwiek środków ochrony indywidualnej i w dowolnym miejscu pracowni chemicznej.
- ☐ Można prowadzić bez jakichkolwiek środków ochrony indywidualnej.
- ☐ Należy prowadzić pod dygestorium.

XI. Jakie materiały niebezpieczne mogą być transportowane po drogach publicznych, środkami transportu na których widnieje poniższy piktogram? Zaznacz odpowiedź. 



☐ różne materiały i przedmioty

☐ materiały utleniające

☐ materiały samozapalne

☐ gazy

Zadanie 2. System GHS

Zadanie 3. Bezpieczeństwo w pracowni chemicznej

Zadanie 4. Ważne symbole i pojęcia

Zadanie 5. Podklasy materiałów i przedmiotów wybuchowych

Zadanie 6. Etykieta

Substancje niebezpieczne

CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego - Operator urządzeń przemysłu chemicznego 813134, Technik technologii chemicznej 311603

Słownik pojęć dla e-materiału

Filtruj pojęcie



Poniżej zamieszczono słownik pojęć, występujących w lekcji „Substancje niebezpieczne”. Pojęcia zostały uszeregowane w kolejności alfabetycznej. Dodatkowo na koniec każdej definicji zamieszczono podświetloną na niebiesko nazwę multimedium, z której pochodzi pojęcie. Kliknięcie na nazwę multimedium umożliwia przeniesienie do odpowiedniego materiału.

ADR

To skrót od „Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route”, co w tłumaczeniu na język polski oznacza „**Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych**”. ADR stanowi zbiór przepisów dotyczących przewozu towarów niebezpiecznych po drogach publicznych.

Przykłady oznakowania ADR: www.znakowo.pl/blog/piktogramy-adr-rid/

Materiał multimedialny: [E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi.

Czynniki mutagenne

Dotyczy przede wszystkim substancji, które mogą spowodować mutacje w komórkach rozrodczych u ludzi i mogą zostać przekazane potomstwu.

Przykłady podstawowych czynników rakotwórczych i mutagennych: bhp.cm.uj.edu.pl/bhp/czynniki-rakotworcze-i-mutagenne/

Materiał multimedialny: [E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi.

Fioletowa Księga

Księga, w której umieszczono kryteria klasyfikacji oraz zasady znakowania związków chemicznych (zgodnie z GHS- Globally Harmonized System of Classified and Labelling of Chemicals).

Materiał multimedialny: [E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi.

GHS – Globalny Ujednolicony System Klasyfikacji i Oznakowania Chemikaliów

System ten zawiera ujednolicone kryteria klasyfikacji substancji i mieszanin pod względem stwarzanych przez nie zagrożeń dla zdrowia człowieka i środowiska oraz wymagania dotyczące informowania o zagrożeniu w postaci – etykiet ostrzegawczych oraz kart charakterystyki.

Materiał multimedialny:

[E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi,

[Film instruktażowy](#): Uwaga! Substancje niebezpieczne.

Karta charakterystyki substancji niebezpiecznej (MSDS) (Material Safety Data Sheet)

Dokument zawierający opis zagrożeń, które może spowodować określona substancja lub mieszanina chemiczna, a także podstawowe dane fizykochemiczne na jej temat. Jej podstawowym celem jest informowanie o potencjalnych zagrożeniach związanych z daną substancją (mieszaniną), metodach ich zapobiegania i procedurach jakie należy wykonać w razie wystąpienia skażenia opisywaną substancją (mieszaniną).

Przykład karty charakterystyki:

chempur.pl/pliki/karty_charakterystyk/amoniak_25.pdf; Wielkość pliku 344 KB

Materiał multimedialny: [E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi.

Oznaczenia „H”

Są to zwroty przedstawiające rodzaj zagrożenia, z jakim możemy mieć do czynienia podczas używania danej substancji.

Pełna lista zwrotów H:

www.msds-europe.com/pl/zwroty-wskazujace-rodzaj-zagrozenia-h/

Materiał multimedialny: [E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi.

Oznaczenia „P”

Są to zwroty wskazujące zalecane środki ostrożności.

Pełna lista zwrotów

P: www.msds-europe.com/pl/zwroty-wskazujace-srodki-ostroznosci-p/

Materiał multimedialny: [E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi.

Piktogram

Znak ostrzegawczy, określający rodzaj zagrożenia w postaci obrazkowej.

Materiał multimedialny:

[E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi,

[Film instruktażowy](#): Uwaga! Substancje niebezpieczne.

Substancja niebezpieczna

To każda substancja, niezależnie od stanu skupienia, która ze względu na swoje właściwości fizyczne, chemiczne bądź biologiczne, stanowi zagrożenie dla zdrowia lub bezpieczeństwa człowieka.

Materiał multimedialny: [E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi.

Substancje niebezpieczne

CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego - Operator urządzeń przemysłu chemicznego 813134, Technik technologii chemicznej 311603

Przewodnik dla nauczyciela

Wprowadzenie

Drodzy Nauczyciele!

„Nowoczesne kształcenie stawia nauczyciela w roli mentora. Odejście nauczyciela od roli „dostarczyciela” wiedzy, który przy tablicy prowadzi wykład (a głównym zadaniem uczniów jest słuchanie i notowanie najważniejszych informacji) pozwala na rozbudzenie kreatywności uczących się i postawienie ich w roli poszukiwaczy wiedzy” (*Koncepcja e-materiałów do kształcenia zawodowego*).

Celem Przewodnika dla nauczyciela jest przedstawienie e-materiału „Metody pomiarowe” do kształcenia zawodowego zawartego na Zintegrowanej platformie edukacyjnej, z którego nauczyciel i uczeń mogą korzystać podczas zajęć kształcenia zawodowego, a także podczas pracy poza zajęciami (uczniowie mogą sięgać do e-materiałów w ramach pracy domowej lub z własnej inicjatywy, np. przygotowując się do lekcji, do egzaminów). Nauczycielu, mamy nadzieję, że e-materiały pozwolą Ci zwiększyć efektywność nauczania. Przewodnik zbudowany jest z następujących elementów:

Spis treści:

[1. Ogólna koncepcja e-materiału](#)

[2. Cele ogólne e-materiału](#)

[3. Struktura e-materiału](#)

[3.1 Materiały multimedialne](#)

[3.2. Obudowa dydaktyczna](#)

[4. Opis zawartości merytorycznej e-materiału i powiązania między elementami](#)

[e-materiału](#)

[5. Wskazówki do wykorzystania e-materiału w pracy dydaktycznej](#)

[5.1. Organizowanie pracy uczniów indywidualnej, w grupach i w zespole podczas zajęć](#)

[5.2. Organizowanie pracy uczniów indywidualnej i w grupach poza zajęciami](#)

[5.3. Indywidualizowania pracy z uczniem/uczniami podczas zajęć i poza nimi](#)

[5.4. Organizowania pracy z uczniami o specjalnych potrzebach edukacyjnych](#)

[6. Opis materiałów sprawdzających](#)

[7. Minimalne wymagania techniczne umożliwiające korzystanie z e-materiału](#)

1. Ogólna koncepcja e-materiału

E-materiał „Substancje niebezpieczne” wspiera osiągnięcie efektów kształcenia z wybranych jednostek efektów kształcenia określonych dla kwalifikacji:

CHM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

CHM.02.1.1 stosuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią

CHM.02.1.4 opisuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka

CHM.02.1.5 stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w przemyśle chemicznym

CHM.02.1.6 organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska

CHM.02.1.7 stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych

CHM.02.3. Kontrolowanie pracy maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym

CHM.02.3.10 wykonuje czynności związane z pakowaniem, oznakowaniem i przechowywaniem substancji niebezpiecznych i ich mieszanin stosowanych w przemyśle chemicznym.

[Powrót do spisu treści](#)

2. Cele ogólne e-materiału

E-materiał uwzględnia treści, które pozwolą na osiągnięcie, zgodnie z podstawą programową, celów kształcenia w zawodzie: operator urządzeń przemysłu chemicznego 813134 i technik technologii chemicznej 311603. Tematyka e-materiału służy przygotowaniu absolwenta do profesjonalnego wykonywania zadań zawodowych. Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Celem e-materiału jest przedstawienie w sposób obrazowy i zrozumiały dla przeciętnego uczącego się – wymagań dotyczących klasyfikacji i oznakowania substancji i mieszanin niebezpiecznych, tak by zwrócić uwagę użytkownika na występowanie zagrożenia oraz na konieczność unikania narażenia i będącego jego następstwem ryzyka.

E-materiał zawiera informacje dotyczące substancji niebezpiecznych występujących w środowisku pracy w przemyśle chemicznym, sposobu ich pakowania, znakowania, przechowywania i transportu. Jego celem jest udostępnienie różnorodnych materiałów, które mogą być wykorzystywane w samodzielnym zdobywaniu wiedzy i umiejętności, rozwój kompetencji komunikacyjno–cyfrowych, lepsze dostosowanie tempa i zakresu nauczania do indywidualnych potrzeb ucznia.

[Powrót do spisu treści](#)

3. Struktura e-materiału

3.1. Materiały multimedialne

Zawierają różnego rodzaju e-materiały, które ułatwiają uczącemu się przyswojenie wiedzy oraz nabycie kompetencji zawodowych. E-materiał „Substancje niebezpieczne” składa się z dwóch elementów multimedialnych:

- [Film instruktażowy](#): Uwaga! Substancje niebezpieczne,
- [E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi.

[Powrót do spisu treści](#)

3.2. Obudowa dydaktyczna

- [Interaktywne materiały sprawdzające](#) – pozwalają zweryfikować poziom opanowania wiedzy i umiejętności z zakresu substancji niebezpiecznych i zasad według, których należy z nimi postępować.
- [Słownik pojęć e-materiału](#) – zawiera objaśnienia specjalistycznego słownictwa występującego w całym e-materiale.
- [Przewodnik dla nauczyciela](#) – zawiera wskazówki dotyczące wykorzystania e-materiału dla kształcenia zawodowego zawartego na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej. Przewodnik zawiera opis materiałów multimedialnych, które mają pomóc nauczycielowi w procesie kształcenia – czyli organizowania procesu nabywania przez uczniów wiedzy i umiejętności, ich sprawdzania jako elementu końcowego tego procesu lub diagnozującego – jaką wiedzę i umiejętności uczniowie już posiadają, aby potem indywidualizować proces kształcenia.
- [Przewodnik dla uczącego się](#) – zawiera wskazówki i instrukcje dotyczące wykorzystania e-materiału w ramach samodzielnej nauki.
- [Netografia i bibliografia](#) – stanowi listę materiałów, na bazie których został opracowany e-materiał.

[Powrót do spisu treści](#)

4. Opis zawartości merytorycznej e-materiału i powiązania między jego elementami

W e-materiale nauczyciel ma możliwość wykorzystania następujących materiałów multimedialnych:

- [Film instruktażowy](#): Uwaga! Substancje niebezpieczne – przedstawia materiały obejmujące opis substancji niebezpiecznych oraz ich szkodliwego oddziaływania na człowieka i środowisko. Ukazują jak prawidłowo z nimi postępować oraz ich prawidłowe oznakowanie.

Efekty kształcenia właściwe dla materiału multimedialnego:

CHM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

CHM.02.1.4 opisuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka

CHM.02.1.5 stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w przemyśle chemicznym

CHM.02.3.10 wykonuje czynności związane z pakowaniem, oznakowaniem i przechowywaniem substancji niebezpiecznych i ich mieszanin stosowanych w przemyśle chemicznym.

Cele szczegółowe materiału multimedialnego:

- określenie nazwy zawodu,
- przedstawienie szkodliwego oddziaływania substancji niebezpiecznych na człowieka i środowisko,
- ujęcie błędnego sposobu postępowania z niebezpiecznymi substancjami, wraz z poważnymi konsekwencjami,
- ukazanie dobrych praktyk i prawidłowego sposobu postępowania podczas stosowania niebezpiecznych substancji, zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa,
- oznakowanie substancji chemicznych.

• [E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi – przedstawia treści i zdjęcia obejmujące: podział klasyfikacji substancji niebezpiecznych oraz ich oznakowanie. Ukazują sposoby ich pakowania, przechowywania oraz ewidencje.

Efekty kształcenia właściwe dla materiału multimedialnego:

CHM.02.1.1 stosuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią

CHM.02.1.6 organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska

CHM.02.1.7 stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych

CHM.02.3. Kontrolowanie pracy maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym

CHM.02.3.10 wykonuje czynności związane z pakowaniem, oznakowaniem i przechowywaniem substancji niebezpiecznych i ich mieszanin stosowanych w przemyśle chemicznym.

Cele szczegółowe materiału multimedialnego:

- klasyfikacja substancji niebezpiecznych i ich szkodliwego oddziaływania na człowieka i środowisko,
- oznakowanie substancji niebezpiecznych,
- pakowanie substancji i mieszanin niebezpiecznych,
- przechowywanie i transport substancji niebezpiecznych, - ewidencja substancji niebezpiecznych.

Wskazane materiały multimedialne wraz z obudową dydaktyczną są ze sobą powiązane ze względu na osiągnięcie ogólnego celu opracowanego e-materiału. Jest to nowoczesna pomoc dydaktyczna wspomagająca proces uczenia się/nauczania. Przedstawione elementy składowe e-materiału stanowią całość obrazującą metody pomiarowe.

Zaznajomienie się z Filmem instruktażowym, w którym przedstawiono szkodliwe oddziaływanie substancji niebezpiecznych na człowieka i środowisko, pozwala nie tylko na zapoznanie się z samym ich wpływem na otoczenie, ale również umożliwia powiększenie swoich informacji o dobre praktyki i prawidłowy sposób postępowania podczas ich stosowania.

Informacje zawarte w E-booku będą przydatne przy procesie oznakowania substancji i mieszanin niebezpiecznych. Opisują one ich sposoby pakowania, przechowywania, transportowania oraz ewidencji.

E-materiały sprawdzają wiedzę i umiejętności nabyte podczas wyżej wymienionej aktywności.

Uczący się ma też możliwość po zapoznaniu się z danymi materiałami multimedialnymi wykonania ćwiczeń w formie Interaktywnych materiałów sprawdzających w myśl metody dydaktycznej – utrwalanie nabytej wiedzy, a następnie dokonania samooceny i kontroli własnej wiedzy.

Obudowa dydaktyczna w formie Słownika pojęć, Netografii i bibliografii warunkuje

proces samokształcenia uczącego się.

E-materiał pełni rolę pomocy dydaktycznej dla uczących się dla zawodu technik technologii chemicznej. Służy nowoczesnemu kształceniu zawodowemu, by w zmieniającym się świecie informatyzacji i rozwoju przemysłu 4.0 w atrakcyjny sposób dostarczać dla uczących się treści zgodne z aktualną wiedzą i rozwojem technologii przemysłowej.

E-materiał jest odpowiedzią na potrzeby dzisiejszego uczącego się, nauczyciela oraz pracodawców zainteresowanych przygotowaniem pracowników do pracy zawodowej, oraz pozyskaniem wykwalifikowanej, młodej kadry pracowniczej.

[Powrót do spisu treści](#)

5. Wskazów do wykorzystania e-materiału w pracy dydaktycznej

5.1. Organizowanie pracy uczniów indywidualnej, w grupach i w zespole podczas zajęć

Nauczyciel może zapisywać swoje własne propozycje ćwiczeń po realizacji określonego materiału multimedialnego.

- **praca indywidualna uczniów** – przykładem pracy indywidualnej uczniów może stać się mapa myśli dla wyznaczonego przez nauczyciela tematu: „Przedstawienie szkodliwego oddziaływania substancji niebezpiecznych na człowieka i środowisko” z wykorzystaniem Filmu instruktażowego. Uczniowie samodzielnie mogą zapoznać się ze szkodliwymi oddziaływaniami substancji niebezpiecznych, aby następnie przygotować opis wyznaczony przez nauczyciela: szkodliwe oddziaływania substancji niebezpiecznych na człowieka, szkodliwe oddziaływania substancji niebezpiecznych na środowisko. Mapa myśli powinna dawać użytkownikowi możliwość tworzenia własnych notatek w formie graficznej – diagramu do ilustrowania relacji pomiędzy składowymi; samodzielnego tworzenia mapy myśli poprzez budowanie wielopoziomowych relacji i wzajemnych zależności między myślami – wnioskami – podsumowaniami itd., zgodnie z zasadami tworzenia mapy pojęć. Swoją pracę uczniowie mogą zapisać, wydrukować oraz oddać do sprawdzenia nauczycielowi.

- **praca uczniów w grupach** – podstawą pracy grupowej uczniów może stać się E-book: Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi. Nauczyciel dzieli uczniów na grupy. Poszczególne grupy zapoznają się z określonym zagadnieniem (partią materiału), pracują we własnym tempie, przeglądają materiał, a następnie wykonują ćwiczenie w przydzielonej grupie. Uczniowie w grupach dyskutują między sobą, wymieniają poglądy, rozmawiają, jak ma wyglądać ich zdaniem wykonanie ćwiczenia zadanego przez nauczyciela.

Ćwiczenie: Zapoznajcie się z E-bookiem: Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi i opracujcie plakat. Na końcu przedstawcie swoją pracę na forum klasy.

Grupa 1. Oznakowanie substancji niebezpiecznych w systemie GHS.

Grupa 2. Przechowywanie i transport substancji niebezpiecznych.

Grupa 3. Ewidencja substancji niebezpiecznych.

Następnie dokonajcie charakterystyki – opiszcie przedstawione hasła oraz czynności, jakie są do nich przypisane. Każda z grup pracuje zgodnie z zasadami pracy grupowej, a na koniec przedstawia na forum klasy efekty wykonanego ćwiczenia oraz zostaje oceniona.

- **praca z całym zespołem klasowym** – nauczyciel na zajęciach z całym zespołem klasowym pracuje metodą tekstu przewodniego. Tekst przewodni opracowany przez nauczyciela jest dla ucznia „przewodnikiem”, który prowadzi go po wyznaczonym zakresie tematycznym. Nauczyciel określa problem do rozwiązania, formułuje cele dydaktyczne, które chce osiągnąć oraz ustala pytania prowadzące ucznia po danym obszarze wiedzy. Na wstępie przedstawia pytania do materiału multimedialnego, a każdy z uczniów dokonuje zapisu odpowiedzi na pytania w zeszycie przedmiotowym.

Informacje – uczniowie powinni mieć jasno określoną drogę postępowania.

Pytania prowadzące z E-booka: Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi:

1. Jak oznacza oraz klasyfikuje się zagrożenia?
2. Jakie wyróżnia się trzy klasy zagrożeń w systemie GHS?
3. Z jakich elementów może składać się etykieta sporządzona zgodnie z systemem GHS?
4. Jakie informacje powinny znaleźć się na karcie charakterystyki?
5. Jakie wyróżnia się trzy sposoby transportu materiałów niebezpiecznych?

Pytania skupiają uwagę uczniów na prezentowanych treściach i dodatkowo rozwijają umiejętność wyszukiwania potrzebnych informacji. Nauczyciel w drugiej fazie sprawdza wraz z zespołem klasowym poprawność udzielonych odpowiedzi, jednocześnie dokonując już planowania i wykonania przydzielonych zadań grupowych.

Planowanie – pytania prowadzące powinny kierować uczniów do właściwego zaplanowania działania praktycznego. W tym celu nauczyciel dzieli klasę na zespoły, które wykonują przydzielone zadanie praktyczne, np. Zadanie: Wypiszcie wszystkie elementy, jakie powinny składać się na etykiecie sporządzonej zgodnie z systemem GHS.

Ustalania – w tym etapie uczniowie powinni porozmawiać z nauczycielem i przedstawić mu swoje dotychczasowe działania. Nauczyciel powinien w tym momencie zweryfikować pracę ucznia i ewentualnie skorygować błędy. Np. uzasadnijcie opisowo swój wybór sposobów transportu materiałów niebezpiecznych. Tak przygotowane schematy pozostawcie do oceny.

Realizacja – jest to etap wykonywania przez uczniów przemyślanego i zaplanowanego rozwiązania zadania. W tej fazie nauczyciel również powinien zwracać uwagę na prawidłowość pracy uczniów. W razie występowania trudności zadawać pytania naprowadzające lub formułować ostrzeżenia.

Sprawdzanie – uczniowie powinni samodzielnie sprawdzić poprawność wykonanego zadania. Można mu to ułatwić poprzez odpowiednio sformułowane pytania.

Analiza – to ostatni etap pracy uczniów. Teraz powinni się zastanowić czy dobrze wykonali zadanie. Należy zasugerować, aby odpowiedzieli sobie na pytania:

- Czy po raz drugi rozwiązałyby/liby zadanie tak samo?
- Czy wprowadziłyby/liby jakieś zmiany?
- Czy miał/mieli wystarczające wiadomości i umiejętności?
- Z jakiej literatury korzystał?
- Kto udzielał dodatkowych wskazówek?

Sposoby oceny pracy ucznia – można to zrobić w następujący sposób:

- ocenić jakość efektu wykonania zadania – wytworu pracy ucznia (rozwiązanie problemu, czy właściwie zostało zaplanowane zadanie),
- ocenić poszczególne etapy działalności ucznia (zbieranie informacji, zaplanowanie pracy, ustalenia końcowe, sprawdzenie poprawności zadania, analiza pracy).

Nauczyciel wraz z zespołem klasowym dokonuje analizy końcowej. Uczniowie wskazują, które etapy rozwiązania zadania sprawiły im trudności. Nauczyciel powinien podsumować całe zadanie, wskazać, jakie umiejętności były ćwiczone, jakie wystąpiły nieprawidłowości i jak ich unikać na przyszłość. Wskazana praca z całym zespołem klasowym może stanowić podsumowanie zapoznania się z E-bookiem. W fazie rekapitulacji proponuje się zadawanie uczącym się pytań w formie zdań niedokończonych: Przypomniałem sobie, że...; Łatwe było dla mnie...; Nauczyłam/łem się dzisiaj...; Trudność sprawiało mi... (na podstawie

<https://www.profesor.pl/publikacja,7814,Artykuly,Metoda-tekstu-przewodniego>)

[Powrót do spisu treści](#)

5.2. Organizowanie pracy uczniów indywidualnej i w grupach poza zajęciami (np. z wykorzystaniem metody lekcji odwróconej)

E-materiał ułatwia nauczycielowi prowadzenie zajęć dydaktycznych metodą lekcji odwróconej (flipped classroom). Przykładem takiej pracy może być wykorzystanie materiału z e-zasobu.

Istota lekcji odwróconej polega na zapoznaniu się przez uczniów z multimediami przed zajęciami, natomiast podczas lekcji wiedzę tę powinni porządkować, poszerzać, wykorzystywać w praktyce, do rozwiązywania problemów np. w pracy grupowej itp. Lekcja odwrócona jest metodą pracy podczas zajęć.

Przygotowanie indywidualne w domu do lekcji odwróconej na podstawie Filmu instruktażowego może polegać na następujących działaniach:

- (wykład i przykłady): Substancje niebezpieczne – uczniowie otrzymują pracę domową, by zapoznali się np. ze sposobami oznaczania substancji niebezpiecznych (wykorzystają praktyczną wiedzę, której teoretyczne założenia poznali na lekcji). Z materiałem teoretycznym uczniowie zapoznają się w domu (wiedza i rozumienie). Na lekcję przychodzą przygotowani, a w szkole wykonają praktyczne zadania i ćwiczenia utrwalające i sprawdzające. Podczas lekcji w klasie nauczyciel inicjuje pracę w parach, grupach, dyskusje nad zebrany i przygotowany indywidualnie materiałem oraz zadawanie pytań przez uczniów sobie nawzajem. Weryfikuje wiedzę uczących się, np. zapraszając, aby chętne osoby podawały przykłady oznaczania substancji niebezpiecznych. Posługując się scenami z Filmu instruktażowego, można także poprosić, aby uczący się wzajemnie się uzupełniali i poprawiali – w razie potrzeby nauczyciel podaje dodatkowe wiadomości i uzupełnia wiedzę uczących się.

Dobrym materiałem do pracy własnej uczących się poza zajęciami są dostępne interaktywne materiały w formie ćwiczeń sprawdzających. Dają one możliwość sprawdzenia poziomu własnej wiedzy oraz uzyskania szybkiej informacji zwrotnej. Dodatkowo informacje zwrotne podane w przypadku błędnego rozwiązania, odsyłające do konkretnego multimediu, pozwalają uczniowi na samodzielne uzupełnianie brakującej wiedzy, co umożliwia ugruntowanie umiejętności niezbędnych do rozwiązywania zadań testowych i praktycznych na egzaminie zawodowym.

[Powrót do spisu treści](#)

5.3. Indywidualizowania pracy z uczniem/uczniami podczas zajęć i poza nimi

Praca uczniów na lekcji, w trakcie zajęć, powinna być tak zorganizowana przez nauczyciela, aby zapewnić każdemu uczniowi warunki sprzyjające maksymalnemu rozwojowi osobowości. Dlatego należy uwzględnić prowadzenie lekcji na tzw. kilku poziomach nauczania, m.in.:

- stosowanie metod polisensorycznego, czyli wielozmysłowego uczenia się z wykorzystaniem materiałów multimedialnych,
- pracę uczniów w grupach warunkowaną np. poprzez podział uczniów z różnymi uzdolnieniami, umiejętnościami i wiadomościami – tak, aby mogli oni wymienić się

swoimi spostrzeżeniami, pomagać sobie, uczyć się od siebie, wymienić opinie czy uwagi na temat realizowanego ćwiczenia. Walorem takiej pracy jest wykorzystanie możliwości uczniów zdolniejszych do wyjaśniania niezrozumiałych zagadnień kolegom, którzy wymagają dodatkowych wyjaśnień. Na początku tak prowadzonych zajęć uczniowie są bierni, często tylko przysłuchują się wypowiedziom swoich kolegów w zespole, stopniowo rozpoczynają własną aktywność i wykorzystują swój potencjał. Wszyscy uczniowie nabierają wiary we własne możliwości, często w ten sposób mogą uzupełnić brakujące wiadomości,

- pracę uczniów w swoim własnym rytmie i na odpowiednim dla siebie poziomie z określaniem limitu czasu na daną pracę, z zastosowaniem kart pracy (o różnym stopniu trudności, sposobach czy formach wykonania) do danej lekcji, które umożliwią każdemu uczniowi przerabianie kolejnych partii materiału,
- stosowanie wszelkich możliwych form kontroli wiedzy i umiejętności,
- ocenianie postępów ucznia z uwzględnieniem możliwości, wysiłku i wkładu pracy na zajęciach.

Indywidualizacja procesu dydaktycznego polega na przydzielaniu zróżnicowanych zadań/prac:

- innych zadań uczniom, którzy mają trudności z opanowaniem materiału,
- innych zadań uczniom, którzy szybko przyswoili materiał i mogą go poszerzać, wykorzystywać w praktyce, do rozwiązywania problemów itp. Można też wykorzystać metodę tutoringu rówieśniczego, który pozwala na naukę we własnym tempie, w komfortowych warunkach i bezpiecznych relacjach. Uczniowie mają możliwość dostosowania wielu elementów sytuacji edukacyjnej do siebie.

Proponuje się następujące zasady:

Określenie celów nauczania. Należy określić zamierzone cele nauczania, zarówno w odniesieniu do tutorów (uczniów), jak i tutee (podopiecznych uczniów). Nauczyciel wprowadza uczniów w omawianą tematykę materiału multimedialnego np. E-booka, skupiając się na przedstawionych w nim informacjach. Zapoznaje uczniów z efektami kształcenia – zasadami postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi. Celami lekcji będzie zapoznanie się ze sposobami oznakowania substancji niebezpiecznych w systemie GHS oraz ukazanie ich przechowywanie, transport i ewidencji. Uczniowie spróbują wyznaczać sobie sami „mikro cele”.

Podział ról. Na podstawie informacji o uczniach oraz ich indywidualnych potrzeb należy ustalić dokładne zasady współpracy w grupie. Na potrzeby tego zadania uczniowie zostają podzieleni na dwie, 4 - osobowe grupy, w których będą wykonywać swoje ćwiczenia. Dobór uczniów pracujących w jednym zespole jest niezwykle ważny. W każdej z grup powinni znaleźć się uczniowie wykazujący zdolności do sprawnego przygotowania ćwiczenia/zadania, którzy mają większe doświadczenie, wiedzę i poziom kompetencji oraz tacy, którzy mogą doświadczać trudności w omawianym zakresie. Taka propozycja zapewni uczącym się zadowalające efekty i da możliwość wszystkim grupom równą i sprawiedliwą rywalizację. Tutorzy będą pomagać tutee w przygotowaniu zadania oraz w utrwalaniu nabytej wiedzy i umiejętności. Uczniowie razem będą pochylać się nad celem swoich działań, nad materiałami, nad zadaniami – ci, którzy są bieglejsi, mogą tłumaczyć wykonanie zadania uczniom mniej biegłym. Ale wszyscy pracują razem nad zagadnieniem np. oznakowania substancji i mieszanin niebezpiecznych. Ta metoda zakłada równość, jedyna różnica dotyczy stopnia opanowania materiału. Warto zwracać również uwagę na interakcje pomiędzy uczniami – wzajemną akceptację, szacunek, rozumienie siebie wzajemnie. Aby ta strategia działała – powinna towarzyszyć jej atmosfera bezpieczeństwa, współpracy, relacyjności. Każdy z członków danego zespołu powinien mieć przypisaną rolę uwzględniającą jego umiejętności. Tutor otrzymuje od nauczyciela odpowiedzi do zadań/pytań prowadzących. Kiedy zespół ukończy ich rozwiązywanie, tutor sprawdza efekty pracy.

Taki podział ról z jednej strony umożliwia utrwalenie i doskonalenie materiału przez tutorów, z drugiej natomiast zachęca do zaangażowania i kreatywności w nauce tutee. Metoda tutoringu rówieśniczego sama z siebie nie kształtuje umiejętności współpracy – ona jedynie otwiera przestrzeń do kształtowania takich umiejętności, to znaczy, że np. podczas wspólnej pracy może dojść do konfliktów i zdrażeń – stąd niezwykle istotna jest rola uważnego nauczyciela, który takie konflikty powinien moderować.

Przejrzysta metoda. Grupy, wykonują przydzielone zadanie, np. przygotujcie prezentację multimedialną dotyczącą Globalnego Ujednoliconego Systemu Klasyfikacji i Oznakowania Chemikaliów (GHS), korzystając z E-booka. Należy upewnić się, że ustalone zasady i procedury są przejrzyste i zrozumiałe zarówno dla tutora, jak i tutee. Wszystkie grupy zapoznają się z E-bookiem i rozpoczynają zajęcia, opracowując plan pracy i przygotowując swoje zadania (prezentacja multimedialna) z pomocą pytań prowadzących. Tutorzy czuwają nad poprawnością wykonywanych zadań/pytań, które można tak zróżnicować, aby każdy z uczniów miał możliwość zmierzenia się z problemem bez niepotrzebnego stresu czy zniechęcenia.

Grupa 1.

- Czym jest system GHS?
- Jakie klasy zagrożeń wyróżnia się w systemie GHS?
- Z jakich elementów powinna składać się etykieta sporządzona w systemie GHS?

Grupa 2.

- Jakie piktogramy stosuje się do oznakowania substancji niebezpiecznych w systemie GHS?
- Jakie są różnice między oznakowaniem opakowań pierwotnych a wtórnych?
- Jakie informacje powinna zawierać karta charakterystyki?

Nauczyciel nie ingeruje w wybory uczniów, przyjmuje rolę obserwatora wspierającego przebieg zajęć.

Wsparcie tutorów (uczniów) – może polegać na swoistej superwizji z nauczycielem przed zajęciami i po zajęciach – omówienie pracy, a potem podsumowanie działań lub podzielenie się z całym zespołem klasowym, omawiając wspólnie napotymane trudności oraz poszukując najbardziej efektywnych form oddziaływań. Uczniowscy tutorzy mogą mieć nieco więcej wiedzy przedmiotowej albo większą biegłość w wykonywaniu zadań z danego zagadnienia. (na podstawie <http://poradniapp-slupca.pl/tutoring-rowiesniczy/>).

Podsumowanie lekcji – po ukończonej lekcji przeprowadzone zostaje podsumowanie wyznaczonych celów i efektów pracy np. (objaśnienie, czym jest system GHS, wymienienie klasy zagrożeń, przedstawienie piktogramów stosowanych do oznakowania substancji niebezpiecznych, przedstawienie elementów składowych etykiet sporządzonych w systemie GHS, omówienie informacji w zawartych w kartach charakterystyki). Nauczyciel może wyświetlić na tablicy interaktywnej pytania podane na początku lekcji. Uczniowie udzielają odpowiedzi poprzez przygotowane prezentacje multimedialne. Nauczyciel wspólnie z grupami analizuje ich refleksje na temat przeprowadzonych zajęć. Warto skupić się zarówno na tym, co uczniowie oceniają pozytywnie, jak i tym, co w ich odczuciu było negatywne. Na takie podsumowanie nigdy nie powinno zabraknąć czasu. Można uczniom przydzielić punkty za pracę i zaangażowanie w lekcję.

Wskazówki dla nauczycieli dotyczące pracy z uczniami zaangażowanymi w proces tutoringu rówieśniczego:

- pozwól uczniom samodzielnie opracować plan pracy – umożliwi to wykształcenie poczucia sprawstwa i kompetencji wśród zaangażowanych w pracę uczniów,

- naucz swoich uczniów sygnalizowania trudności, zwracania się o pomoc, pracuj nad tym, by nie obawiali się zadawania pytania Tobie i kolegom,
- pamiętaj, by chwalić efekty pracy i w akceptowalny sposób informować o porażkach, np. „Doceniam to, jak bardzo się starasz, jednak to zadanie rozwiązałabym inaczej”,
- umożliwiał uczniom w trakcie zajęć wymianę wiedzy i doświadczeń – dzięki temu wzbudzisz w nich ciekawość świata (uczniowie wiedzą bardzo dużo, często więcej, niż nam się wydaje),
- dyskretnie nadzoruj tutoring rówieśniczy, aby uczniowie w obu rolach (tutora i tutee) czuli się bezpiecznie, mieli poczucie autonomii i kompetencji,
- nie ingeruj przedwcześnie w kontakt tutorski między uczniami, aby tutor mógł sam znaleźć sposób na wsparcie rówieśnika,
- umożliwiał wszystkim uczniom podejmowanie roli tutora, jak i tutee, aby mogli się przekonać, w jakichś obszarach są fachowcami, czy nawet ekspertami,
- zachęcaj uczniów (zarówno tutora, jak i tutee) do gromadzenia swoich prac, co umożliwi późniejsze analizy i ocenę efektywności,
- staraj się motywować uczniów do korzystania z niekonwencjonalnych metod nauczania – sugeruj tworzenie fiszek, rysunków, korzystanie z aplikacji,
- zachęcaj uczniów do samodzielnej ewaluacji (np. poprzez stworzenie do tego specjalnych kart ewaluacyjnych) – tak, by w parze lub grupie podzielili się swoimi spostrzeżeniami i doświadczeniami. (na podstawie <http://poradniapp-slupca.pl/tutoring-rowiesniczy/>).

Wskazówki dla uczących się na temat tutoringu rówieśniczego. Uczniów należy wprowadzić do tej metody, poświęcić czas na to, by omówić z nimi proponowaną tabelę, by mogli zrozumieć sens takiej formy pracy. I przede wszystkim – że jest to forma pracy na lekcji, a nie towarzyskiego przerywnika podczas zajęć.

Czym jest tutoring rówieśniczy?	Tutoring rówieśniczy zakłada pewną nierówność. Oznacza to, że uczniowie uczą się wzajemnie. W rolę tutora wchodzi uczeń, który lepiej opanował dany materiał i pomaga swoim kolegom z klasy w jego zrozumieniu.
Co zakłada tutoring rówieśniczy?	Zakłada, że w jednym momencie dany uczeń jest nauczycielem swojej koleżanki/kolegi z klasy, a za chwilę role mogą się zmienić. Nauczyciel przedmiotowy cały czas czuwa i pomaga w organizacji pracy, jest konsultantem i rozwiązuje ewentualne konflikty.
Dlaczego to jest skuteczne?	Pomimo braku przygotowania pedagogicznego, uczniowie znacznie lepiej potrafią wyjaśnić rówieśnikom rozmaite zagadnienia i pomóc im w opanowaniu wiedzy. Praca odbywa się w przyjaznej atmosferze. Uczniowie pomagają sobie nawzajem, a także doskonalą swój warsztat w zakresie komunikacji. Dzięki jasno określonym celom przez nauczyciela przedmiotowego są lepiej zmotywowani.
Korzyści dla tutora	- uczeń, przekazując wiedzę, sam również ją powtarza i utrwala. Przyjmując punkt widzenia swojego kolegi/koleżanki rozszerza również własne spojrzenie na dane zagadnienie. - tutor czuje się doceniony i zauważony, co pozytywnie wpływa na jego pewność siebie, motywację i samoocenę. - wzmacnia swoje zdolności komunikacji i wystąpień publicznych.
Korzyści dla ucznia (tutee)	- nauka odbywa się w luźnej atmosferze, skupionej na chęci bycia razem, gotowości pomagania i wzajemnego uczenia się. - uczniowie mają szansę na wymianę umiejętności z osobami o podobnym spojrzeniu, na podobnym etapie rozwojowym, ale o innych kompetencjach i zainteresowaniach. - prowadzi to do wymiany doświadczeń oraz docenienia możliwości i mocnych stron innych osób. - redefiniując problem uczeń zaczyna lepiej rozumieć zagadnienia, z którymi miał trudności.
Wady tutoringu rówieśniczego	- zbyt luźna atmosfera, przez którą uczniowie nie skupiają się na postawionych przed sobą celach. - odgrywanie przez tutora roli „Alfy i Omegi” i nieproszenie nauczyciela przedmiotowego o pomoc, nawet w sytuacji, gdzie uczeń (tutor) nie jest pewny swojej wiedzy, - występowanie zawsze w tej samej roli (jako tutor bądź jako tutee).
Kilka wskazówek na koniec....	- przed rozpoczęciem wspólnej nauki wskazane jest, aby obie strony, chociaż pobieżnie zapoznały się z materiałem, - wszystkim uczniom przyświeca chęć wzajemnego zrozumienia, zatem podstawą jest uważne słuchanie siebie nawzajem, - uczeń-tutor nie powinien wykorzystywać swojej przewagi, - uczeń-tutee stara się aktywnie przyswoić przekazywaną mu wiedzę, nie tylko biernie czekać, aż uczeń-tutor go nauczy.

(na podstawie: <https://szkoladobrejrelacji.pl/tutoring-to-za-malo-czyli-do-czego-zainspirowala-nas-tutoringowa-rewolucja/>)

Praca uczących się poza zajęciami, z wykorzystaniem materiałów multimedialnych daje możliwość utrwalania i poszerzania wiadomości poprzez przydzielenie zróżnicowanych ćwiczeń: obowiązkowych, dodatkowych dla chętnych oraz ćwiczeń zaproponowanych przez samych uczących się. Ćwiczenia proponowane przez nauczyciela z wykorzystaniem materiałów multimedialnych powinny mieć zróżnicowaną formę pod względem stopnia trudności, sposobu i formy wykonania np. podaniem przez nauczyciela dodatkowej instrukcji (wskazówek merytorycznych, technicznych) do wykonania danego ćwiczenia.

Przykładem pracy indywidualnej dla uczniów poza zajęciami, może być np.:

- *Ćwiczenie obowiązkowe:* Po przeanalizowaniu Filmu instruktażowego masz możliwość poszerzenia informacji na temat substancji niebezpiecznych. Możesz wykonać zdjęcia, opracować prezentację multimedialną lub stworzyć swoje własne fiszki (ręcznie lub komputerowo).
- *Ćwiczenie dodatkowe dla chętnych:* Przeanalizuj kartę charakterystyki wybranej substancji chemicznej. Informacje w niej zawarte pogrupuj i nazwij powstałe kategorie,

korzystając z Filmu instruktażowego. Możesz wykonać zdjęcia lub stworzyć swoje własne fiszki (ręcznie lub komputerowo).

- *Ćwiczenie zaproponowane przez samych uczących się:* Uczniowie sami wybierają sposób prezentacji wyznaczonego przez siebie tematu na podstawie E-booka.

Swoje opracowania z ćwiczeń oddają do sprawdzenia nauczycielowi. Wprowadzone formy pracy uczących się poza zajęciami powinny być sprawdzone, poprawione i ocenione przez nauczyciela, mogą też być sprawdzane przez uczniów sobie nawzajem. Zaleca się zasugerować uczniom kilka propozycji metod skutecznej nauki: przygotowanie własnych notatek, zrobienie zdjęć (np. tablic, fragmentu normy i zapisków w trakcie sesji burzy mózgów), opracowanie rysunków w formie mapy myśli, stworzenie swoje własne fiszki (ręcznie lub komputerowo). Dany sposób wspomaga umiejętność selektywnego odbierania informacji, jak i samego uczenia się. Film instruktażowy umożliwia poznawanie materiału, a także jego powtarzanie w dowolnym tempie, indywidualnym dla każdego uczącego się. Zawiera on wiadomości o substancjach niebezpiecznych oraz ich szkodliwym oddziaływaniu na człowieka i środowisko. Ukazują jak prawidłowo z nimi postępować, a także ich prawidłowe oznakowanie. Nauczyciel może proponować, aby uczący się poszukał w innych źródłach informacji na temat, który w Filmie instruktażowym jest podany bardzo ogólnie. E-book pozwala na poznawanie materiału, a także powtarzanie w dowolnym tempie, indywidualnym dla każdego uczącego się. Zawiera ona wiadomości z zakresu podziału klasyfikacji substancji niebezpiecznych oraz ich oznakowania. Ukazują sposoby ich pakowania, przechowywania oraz ewidencje.

[Powrót do spisu treści](#)

5.4. Organizowania pracy z uczniami o specjalnych potrzebach edukacyjnych

Dbając o indywidualizację procesu nauczania, należy pamiętać o konieczności dostosowania wymagań dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Wszystkich uczniów obowiązują treści podstawy programowej, dlatego też proces indywidualizacji może odbywać się tylko na poziomach: doboru metod nauczania i oceniania. Nauczyciel, pracując z młodzieżą o SPE, może opracować wskazówki do pracy wynikające z trudności w uczeniu się, które będą odnosiły się do:

- pracy na zajęciach, np. dostosowanie wymagania do możliwości ucznia, stosowanie wyjaśnień do ćwiczeń i zadań, prowadzenie zajęć z wykorzystaniem różnych technik i metod pracy, dostosowanie tempa pracy ucznia, stosowanie częstych pochwał i zachęt, stwarzanie warunków do wielokrotnego powtarzania i utrwalania materiału oraz oceniania, np. nie omawiać na forum klasy błędów popełnionych przez ucznia, przy ustalaniu oceny należy brać pod uwagę różne czynniki, stosować korzystną dla ucznia ocenę opisową, pokazującą mocne i słabe strony jego pracy. Indywidualizacja pracy z uczniem o SPE wymaga od nauczyciela dostosowania: warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Przykładem pracy dla uczniów o SPE mogą być ćwiczenia, które różnicują poziomy trudności, a uczniowie zdolniejsi powinni pomagać uczniom słabszym lub tworzyć jeden obszar zdobywanych wiadomości i umiejętności.

Ćwiczenie 1. Na podstawie Filmu instruktażowego: Uwaga! Substancje niebezpieczne, – w zespole wskażcie przykłady produktów, w których obecne są substancje niebezpieczne.

Ćwiczenie 2. Na podstawie E-booka: Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi. – w grupie wymieńcie nazwy piktogramów i wskażcie przypisane do nich ich grafiki.

Nauczyciel będzie wspierał zespół uczniów o SPE podczas wykonywania ćwiczeń lub wyznaczy innego odpowiedzialnego ucznia, tzw. lidera grupy. Grupy są odpowiedzialne za swoją pracę, a wszystkie wykonane ćwiczenia będą tworzyć jedną całość pracy uczniowskiej, całego zespołu klasowego. Mając na uwadze redukcję rywalizacji o stopień i indywidualizację (szczególnie w przypadku uczącego się o SPE), dobrym rozwiązaniem są techniki oceniania kształtującego np. poprzez przekazywanie informacji zwrotnej dotyczącej oceny realizacji zadania np. wyjaśnienia pracy urządzenia stosowanego do przemiału masy ceramicznej:

- „*jeśli rozwiązałeś to zadanie, to znaczy, że możesz być bardzo zadowolony z siebie – opanowałeś wiedzę z zakresu pracy manometru*”,
- „*jeśli miałeś trudności z wykonaniem tego zadania wróć do słownika i spróbuj jeszcze raz wykonać to zadanie*”.

Nauczyciel może zapisywać swoje własne propozycje ćwiczeń po realizacji określonych materiałów multimedialnych.

[Powrót do spisu treści](#)

6. Opis materiałów sprawdzających

W e-materiale nauczyciel ma możliwość skorzystania z ćwiczeń powiązanych z danym materiałem, stanowiących rodzaj materiałów sprawdzających dla uczącego się:

- [Film instruktażowy](#): Uwaga! Substancje niebezpieczne – zawiera treści pomagające rozwiązać m.in. ćwiczenie, którego celem jest utrwalenie wiadomości o bezpieczeństwie w pracowni chemicznej.
- [E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi – zawiera treści pomagające rozwiązać m.in. ćwiczenie, którego celem jest utrwalenie wiadomości o systemie GHS.

[Powrót do spisu treści](#)

7. Minimalne wymagania techniczne umożliwiające korzystanie z przewodnika

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy
- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3GB RAM

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome wersji 69.0.3497.100

- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji 11.1
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px

[Powrót do spisu treści](#)

Substancje niebezpieczne

CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego - Operator urządzeń przemysłu chemicznego 813134, Technik technologii chemicznej 311603

Przewodnik dla uczącego się

Wprowadzenie

Celem Przewodnika dla uczącego się jest przedstawienie e-materiału dla kształcenia zawodowego w prosty i przystępny sposób. Przewodnik stanowi materiał pomocniczy w procesie samokształcenia i składa się z następujących elementów:

Spis treści:

[1. Ogólna koncepcja e-materiału](#)

[2. Cele ogólne e-materiału](#)

[3. Struktura e-materiału](#)

[3.1. Materiały multimedialne](#)

[3.2. Obudowa dydaktyczna](#)

[4. Opis zawartości e-materiału i powiązania między elementami e-materiału](#)

[5. Wskazówki do wykorzystania e-materiału w procesie samokształcenia](#)

[5.1. Instrukcja dla ucznia](#)

[5.2. Jak korzystać z e-materiału?](#)

[6. Opis materiałów sprawdzających](#)

[7. Minimalne wymagania techniczne umożliwiające korzystanie z e-materiału](#)

Zapoznajmy się:

1. Ogólna koncepcja e-materiału

Tytuł e-materiału: Substancje niebezpieczne.

Nazwa i symbol cyfrowy zawodu, w których e-materiał może być wykorzystany:
operator urządzeń przemysłu chemicznego 813134 i technik technologii chemicznej

311603.

Kod i nazwa kwalifikacji: CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego.

[Powrót do spisu treści](#)

2. Cele ogólne e-materiału

E-materiał uwzględnia treści, które pozwolą na osiągnięcie, zgodnie z podstawą programową, celów kształcenia w zawodzie: operator urządzeń przemysłu chemicznego 813134 i technik technologii chemicznej 311603. Tematyka e-materiału służy przygotowaniu absolwenta do profesjonalnego wykonywania zadań zawodowych.

Celem e-materiału jest przedstawienie w sposób obrazowy i zrozumiały dla przeciętnego uczącego się – wymagań dotyczących klasyfikacji i oznakowania substancji i mieszanin niebezpiecznych, tak by zwrócić uwagę użytkownika na występowanie zagrożenia oraz na konieczność unikania narażenia i będącego jego następstwem ryzyka. E-materiał zawiera informacje dotyczące substancji niebezpiecznych występujących w środowisku pracy w przemyśle chemicznym, sposobu ich pakowania, znakowania, przechowywania i transportu. Jego celem jest udostępnienie różnorodnych materiałów, które mogą być wykorzystywane w samodzielnym zdobywaniu wiedzy i umiejętności, rozwój kompetencji komunikacyjno–cyfrowych, lepsze dostosowanie tempa i zakresu nauczania do indywidualnych potrzeb ucznia.

[Powrót do spisu treści](#)

3. Struktura e-materiału

3.1. Materiały multimedialne

Zawierają różnego rodzaju multimedia, które ułatwiają uczącemu się przyswojenie wiedzy oraz nabycie kompetencji zawodowych.

E-materiał: Substancje niebezpieczne składa się z dwóch elementów multimedialnych:

- [Film instruktażowy](#): Uwaga! Substancje niebezpieczne,
- [E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi.

[Powrót do spisu treści](#)

3.2. Obudowa dydaktyczna

- [Interaktywne materiały sprawdzające](#)
- [Słownik pojęć e-materiału](#)
- [Przewodnik dla nauczyciela](#)
- [Przewodnik dla uczącego się](#)
- [Netografia i bibliografia](#)

[Powrót do spisu treści](#)

4. Opis zawartości merytorycznej e-materiału i powiązania między jego elementami

W e-materiale uczący się ma możliwość wykorzystania następujących materiałów multimedialnych:

- [Film instruktażowy](#): Uwaga! Substancje niebezpieczne – przedstawia materiały obejmujące opis substancji niebezpiecznych oraz ich szkodliwego oddziaływania na człowieka i środowisko. Ukazują jak prawidłowo z nimi postępować oraz ich prawidłowe oznakowanie. Masz możliwość pracować w swoim tempie, przeglądać, zatrzymywać, powtarzać materiał.

Poznasz cele szczegółowe Filmu instruktażowego:

- określenie nazwy zawodu,
- przedstawienie szkodliwego oddziaływania substancji niebezpiecznych na człowieka i środowisko,
- ujęcie błędnego sposobu postępowania z niebezpiecznymi substancjami, wraz z poważnymi konsekwencjami,
- ukazanie dobrych praktyk i prawidłowego sposobu postępowania podczas

stosowania niebezpiecznych substancji, zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa,
- oznakowanie substancji chemicznych.

- [E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi – przedstawia treści i zdjęcia obejmujące: podział klasyfikacji substancji niebezpiecznych oraz ich oznakowanie. Ukazują sposoby ich pakowania, przechowywania oraz ewidencje.

Poznasz cele szczegółowe E-booka:

- klasyfikacja substancji niebezpiecznych i ich szkodliwego oddziaływania na człowieka i środowisko,
- oznakowanie substancji niebezpiecznych,
- pakowanie substancji i mieszanin niebezpiecznych,
- przechowywanie i transport substancji niebezpiecznych,
- ewidencja substancji niebezpiecznych.

Wszystkie materiały sprawdzające odnoszą się do Filmu instruktażowego i E-booka sprawdzają one wiedzę i umiejętności nabyte podczas wyżej wymienionej aktywności. Przedstawione elementy składowe e-materiału stanowią całość. Możesz pracować w swoim tempie, przeglądać sekwencje filmowe, plansze i napisy, zatrzymywać, powtarzać materiał wraz z komentarzem tekstowym.

Obudowa dydaktyczna w formie: Słownika pojęć, Netografii i bibliografii warunkują poszerzenie swoich nabywanych wiadomości i umiejętności. Wskazane materiały multimedialne wraz z obudową dydaktyczną są powiązane ze względu na osiągnięcie ogólnego celu opracowanego e-materiału. Zapoznając się ze wskazaną literaturą branżową w procesie samokształcenia, masz możliwość doskonalenia własnych kompetencji zawodowych i rozwijania zainteresowań.

E-materiał służy nowoczesnemu kształceniu zawodowemu, by w zmieniającym się świecie informatyzacji i rozwoju przemysłu 4.0 w atrakcyjny sposób dostarczać ci treści zgodne z aktualną wiedzą i rozwojem technologii przemysłowej.

E-materiał jest odpowiedzią na potrzeby dzisiejszego uczącego się, jego mentora oraz pracodawców – zainteresowanych przygotowaniem pracowników do pracy zawodowej, zdobyciem dobrego zawodu, czy pozyskaniem wykwalifikowanej, młodej kadry pracowniczej.

5. Wskazówki do wykorzystania e-materiału w procesie samokształcenia

5.1. Instrukcja dla ucznia

Drogi uczniu!

Do Twojej dyspozycji zostają oddane e-materiały do kształcenia zawodowego. Na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej znajdują się materiały multimedialne, z których możesz korzystać, ucząc się sam, pracując na zajęciach, czy przygotowując się do egzaminu zawodowego, egzaminu eksternistycznego.

Uruchomienie platformy: Upewnij się, że masz wystarczającą ilość wolnej pamięci na komputerze, urządzeniu podczas korzystania, czy Twoje urządzenie jest podłączone do stabilnej i szybkiej sieci Wi-Fi.

Obsługa: Strona główna e-materiału zawiera zakładki z aktywnymi materiałami multimedialnymi. Poszczególne zakładki możesz otwierać, a następnie oglądać, przeglądać, zatrzymywać, ponownie uruchamiać lub czytać informacje zawarte w materiale. Dodatkowo każdy z materiałów multimedialnych zawiera połączone z nimi ćwiczenia, które możesz wykonać celem sprawdzenia się po uważnym zapoznaniu się z multimediami. Po zaznajomieniu się ze wszystkimi przypisanymi materiałami możesz przenieść się do sprawdzających materiałów interaktywnych i wykonać test sprawdzający stan swojej wiedzy z danego zakresu e-materiału. Ćwiczenia oraz materiały testu dadzą Ci informację zwrotną na temat zdobytej wiedzy i możliwości ponownego wykonania ćwiczeń. Na koniec możesz zapoznać się z przypisaną Netografią i bibliografią, która może być dla Ciebie wyjściem do własnego dalszego doskonalenia się.

5.2. Jak korzystać z e-materiału?

Drogi uczniu – zachęcamy do samodzielnego uczenia się, rozwijania swoich umiejętności, kształtowania dobrych nawyków i poszerzania swoich zainteresowań. Gdy jednak uczymy się sami – wymaga to od nas wewnętrznej motywacji i zaangażowania, a także samodzielnego kierowania własnym procesem nauki. Dlatego zachęcamy Cię do własnej pracy z materiałami multimedialnymi. Podajemy kilka naszych propozycji metod skutecznej nauki:

Zrób własne notatki – w notatce można zapisać praktycznie dowolny rodzaj informacji. Oto kilka pomysłów na dobry początek:

- wypisz pojęcia, nazwy lub procesy, z którymi spotykasz się po raz pierwszy lub nagraj własną notatkę audio,
- adnotuj zdjęcia i informacje w plikach PDF, aby szybko komunikować się z zespołami pracującymi zdalnie, kolegami uczącymi się tych samych treści,
- zrób zdjęcia np. tablic i notatek w trakcie sesji burzy mózgów, następnie możesz używać komputera, telefonu lub tabletu do przeglądania ich w dowolnej chwili, lub uzupełnienia wypracowanych już własnych notatek. Aby przygotować notatkę, należy poddać analizie materiał, którego się uczysz. Robienie swoich notatek rozwija: umiejętność organizowania i porządkowania treści, krytycznego i logicznego myślenia, rozumowania, argumentowania i wnioskowania. Notatki ułatwiają skupienie, zapamiętywanie, przypominanie i przekazywanie treści, których się uczysz.

Opracuj rysunki – masz tu całkowitą swobodę w formie rysunku, czy będzie to schemat, mapa, odwzorowanie elementów, czy inna własna wizja obejrzanego i odsłuchanego materiału. Rysowanie w miarę uczenia się wymaga abstrakcyjnego i metaforycznego myślenia o treści, co pomaga zachować i zrozumieć ją głębiej. Rysunek stanowi użyteczną notatkę szczególnie przy powtórzeniu materiału. Skuteczną formą nauki może być tworzenie rysunków w formie mapy myśli. Weź kartkę – w centrum zapisz główny temat poddany analizie, może być wykonany w formie obrazka, symbolu lub zapisu hasła, od niego rysujesz sieć połączeń – skojarzeń, które odzwierciedlają tok myślenia, poznawane przez Ciebie treści. Dodatkowo na mapie myśli możesz notować zagadnienia, które chcesz zapamiętać (za pomocą powiązań strzałkami lub liniami), tzw. klucze, które wyodrębnisz z materiału multimedialnego. Sporządzona w ten sposób mapa myśli ma strukturę promienistą, która odwzorowuje ciąg Twoich skojarzeń wychodzących od centralnego słowa kluczowego, jakie chcesz zapamiętać.

Stwórz swoje własne fiszki (ręcznie lub komputerowo) – to doskonała pomoc w samodzielnej nauce. Fiszki, to małe karteczki, na których wypisujesz ważne dla Ciebie informacje w trakcie przeglądania materiałów multimedialnych. Widząc lub słysząc ważną dla Ciebie informację, możesz ją zapisać na fiszce, możesz w niej dopisać pytania, w trakcie późniejszego uczenia się. Jednym ze sposobów na przyspieszenie uczenia się, jest użycie kolorów w trakcie tworzenia fiszek. Fiszki możesz umieszczać w widocznych dla siebie miejscach np. na tablicy korkowej nad Twoim biurkiem, aby więcej z nich zapamiętywać czy selekcjonować treści poprzez wzmożony kontakt wzrokowo-myślowy, możesz je też uzupełniać o nowe wiadomości, czy łączyć w celu opracowania procesu, schematu. Dany sposób wspomaga umiejętność selektywnego odbierania informacji, jak i samego uczenia się.

Drogi uczniu, z danego e-materiału i jego zasobów możesz korzystać podczas własnej, indywidualnej nauce, np.:

- [Film instruktażowy](#): Uwaga! Substancje niebezpieczne – materiały przedstawiające szkodliwe oddziaływanie substancji niebezpiecznych na człowieka i środowisko. Ukazują dobre praktyki oraz prawidłowy sposób postępowania podczas ich stosowania zgodny z instrukcją bezpieczeństwa. Wskazuje czym jest i jak powinno wyglądać poprawne oznakowanie substancji chemicznych.
- [E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi – zawiera treści oraz grafiki przedstawiające klasyfikacje substancji niebezpiecznych oraz ich oznakowanie. Ukazuje zasady obowiązujące przy ich prawidłowym pakowaniu, przechowywaniu i transporcie. Zawiera sposoby ewidencji substancji niebezpiecznych i mieszanin.

[Powrót do spisu treści](#)

6. Opis materiałów sprawdzających

W e-materiale masz możliwość korzystania z testu ćwiczeniowego stanowiącego podsumowującą całość pracy oraz wykonania ćwiczeń powiązanych z danymi multimediami, coś w rodzaj ćwiczeń utrwalająco–sprawdzających:

- **Test ćwiczeniowy**. Tytuł: Substancje niebezpieczne – składający się z 11 zadań zamkniętych. Test utrwalający wiedzę w zakresie zagadnień e-materiału przygotowuje do rozwiązywania zadań na teoretycznym egzaminie zawodowym.

- **Ćwiczenia utrwalająco—sprawdzające**, mają stanowić dla Ciebie inspiracje ćwiczeniowe, z którymi możecie spotkać się w przyszłej pracy zawodowej. Spróbuj się sprawdzić, zachęcamy.

[Powrót do spisu treści](#)

7. Minimalne wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy
- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3GB RAM

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome wersji 69.0.3497.100
- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji 11.1
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser

10.1, szerokość co najmniej 420 px

[Powrót do spisu treści](#)

Substancje niebezpieczne

CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego - Operator urządzeń przemysłu chemicznego 813134, Technik technologii chemicznej 311603

Netografia i bibliografia

Netografia

1. Substancje niebezpieczne: <https://osha.europa.eu/pl/themes/dangerous-substances>, data dostępu 02.04.2021.
2. System GHS: <https://unece.org/transport/dangerous-goods>, data dostępu 01.04.2021.
3. Praktyczny przewodnik po GHS: <https://www.gov.pl/web/chemikalia>, data dostępu 01.04.2021.
4. Krajowe centrum informacyjne, GHS: <https://clp.gov.pl/clp/pl/ghs/>, data dostępu 01.04.2021
5. Graficzne materiały GHS i ADR: <https://unece.org/transportdangerous-goods/ghs-pictograms>, data dostępu 07.04.2021.
6. Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka zgodnie z przepisami CLP: <https://clp.gov.pl/clp/pl/klasyfikacja/zagrozenia-dla-zdrowia-czlowieka/>, data dostępu 11.04.2021
7. Globally Harmonized System (GHS) Labeling Requirements: <https://www.bradyid.com/applications/ghs-labeling-requirements>, data dostępu 28.03.2021
8. Free OSHA Training Tutorial – Understanding the GHS Labeling System: <https://www.youtube.com/watch?v=RvQNf1Y7E84>, data dostępu 28.03.2021
9. Oznakowanie i substancje toksyczne, Platforma edukacyjna Ministerstwa Edukacji i Nauki, <https://zpe.gov.pl/a/oznakowanie-i-substancje-toksyczne/D8gbjkSVW>, data dostępu 01.04.2021.
10. About ADR: <https://unece.org/about-adr>, data dostępu 8.04.2021

11. ADR Carriage of Dangerous Goods by Road A Guide For Business. Health and Safety Authority, The Metropolitan Building, James Joyce St., Dublin, Irland: https://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications/Chemical_and_Hazardous_Substances/ADR_Carriage_of_Dangerous_Goods_by_Road_A_Guide_for_Business.html
12. Przewóz materiałów niebezpiecznych: <https://clicktrans.pl/blog/jak-zorganizowac-transport-materialow-niebezpiecznych/> data dostępu 9.04.2021
13. Składowanie magazynowanie towarów ADR: <https://whlogistics.pl/skladowanie-magazynowanie-produktow-adr-materialy-niebezpieczne/> data dostępu 10.04.2021
14. Magazynowanie towarów ADR. <https://blogtransportowy.pl/magazynowanie-towarow-adr/> data dostępu 10.04.2021
15. Ewidencja substancji niebezpiecznych, czy to jest obowiązek? <https://www.prawo.pl/kadry/ewidencja-substancji-chemicznych-czy-to-obowiazek,187165.html> data dostępu 11.04.2021
16. Zasady prowadzenia ewidencji niebezpiecznych substancji chemicznych oraz tworzenia centralnej bazy danych niebezpiecznych substancji chemicznych: https://archiwum-coas.wp.mil.pl/plik/file/Zasady_NSCh.pdf, data dostępu 15.06.2023. Format pliku: PDF. Wielkość pliku: 747 kB. Język: polski
17. Spis stosowanych substancji i mieszanin niebezpiecznych: <https://www.gov.pl/attachment/b89cff75-0a2c-43e7-8d31-446589317b23>, data dostępu 11.04.2021.
18. Asystent BHP: <https://asystentbhp.pl/artykuly/charakterystyka-czynnikow/>, data dostępu 11.04.2021.
19. ECHA: https://echa.europa.eu/documents/10162/21332507/guide_chemical_safety_sme_pl.pdf, data dostępu 11.04.2021.
20. Ogólna charakterystyka substancji chemicznych: http://nop.ciop.pl/m6-9/m6-9_1.htm, data dostępu 11.04.2021.
21. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia przy stosowaniu substancji chemicznych w pracy: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed_protect/-

protrav/-safework/documents/publication/wcms_243160.pdf, data dostępu 15.05.2023. Format pliku: PDF. Wielkość pliku: 4,5 MB. Język: polski

22. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 października 2020 r. w sprawie ewidencji nabytych, zużytych, przechowywanych i zbytych materiałów wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego oraz materiałów wybuchowych znalezionych i zniszczonych podczas wykonywania działalności gospodarczej w zakresie oczyszczania terenów: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20200001969>, data dostępu 08.03.2023.

Bibliografia

1. Pabis A. GHS I jego rola w światowym obrocie chemikaliami. Czasopismo Techniczne Politechniki Krakowskiej z 1-Ch/2007, 123-132.
2. Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS), Sixth edition. United Nations, New York and Geneva, 2015.
3. ADR. European Agreement, Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road. Volume I and Volume II. Applicable as from 1 January 2019. United Nations, New York and Geneva, 2018.
4. Kołdys K. Opakowania stosowane do przewozu towarów niebezpiecznych w transporcie drogowym. Atest. 11, 2015, 32-35.
5. Raczkowska B., BHP w praktyce. ODDK, Gdańsk 2009.
6. Czynniki szkodliwe w środowisku pracy. Pod red. Augustyńskiej D. i Pośniak M. CIOP - PIB 2012.

Substancje niebezpieczne

CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego - Operator urządzeń przemysłu chemicznego 813134, Technik technologii chemicznej 311603

Instrukcja użytkowania

Spis treści:

- [1. Struktura e-materiału](#)
- [2. Podstawowe informacje o e-materiale](#)
- [3. Materiały multimedialne](#)
 - [3.1. Film instruktażowy](#)
 - [3.2. E-book](#)
- [4. Interaktywne materiały sprawdzające](#)
- [5. Słownik pojęć dla e-materiału](#)
- [6. Przewodnik dla nauczyciela](#)
- [7. Przewodnik dla uczącego się](#)
- [8. Netografia i bibliografia](#)
- [9. Problemy techniczne](#)
- [10. Wymagania techniczne](#)

1. Struktura e-materiału

Każda strona e-materiału posiada na górze baner z informacją o nazwie zasobu oraz zawodach, dla których jest on przeznaczony. Nad banerem umiejscowiony jest przycisk „Poprzednia strona” wraz z tytułem poprzedniego zasobu tego e-materiału.

POPZREDNIA STRONA
Uwaga! Substancje niebezpieczne

Na dole strony znajduje się przycisk „Następna strona” z tytułem kolejnego zasobu. Te przyciski umożliwiają przeglądanie całego e-materiału.

Pod każdym materiałem multimedialnym znajduje się przycisk z powiązanymi ćwiczeniami/powiązaniem ćwiczeniem. Aby przejść do takiego ćwiczenia, należy kliknąć dymek z nazwą kategorii i rodzajem ćwiczenia. Otworzy się wtedy osobna karta w przeglądarce z ćwiczeniem lub ćwiczeniami.

Powiązane ćwiczenia

Ćwiczenie 2. System GHS

Uzupełnij podpisy na ilustracji
Dziennik

Ćwiczenie 4. Ważne symbole i pojęcia

Zaznaczanie komórek tabeli

Ćwiczenie 5. Podklasy materiałów i przedmiotów wybuchowych

Uporządkuj elementy

Ćwiczenie 6. Etykieta

Uzupełnij podpisy na ilustracji
Uporządkuj elementy

W prawej, górnej części ekranu znajduje się pasek menu, w którym zebrane są przyciski dostosowujące e-materiał do odbiorców ze specjalnymi potrzebami. Dwa pierwsze przyciski z literą A i strzałką w górę lub w dół służą odpowiednio do zwiększenia lub zmniejszenia wielkości czcionki. Cztery przyciski z literą A wpisaną w kwadraty służą do wyłączenia/włączenia trybu wysokiego kontrastu w trzech wariantach: czarno-białym, żółto-czarnym i czarno-żółtym. Ikona człowieka przełącza e-materiał do trybu dostępności.



W trybie dostępności wszystkie elementy graficzne zastępowane są opisami alternatywnymi, które mogą być szczytywane przez generator mowy. Również

ćwiczenia wykorzystujące grafiki, zastępowane są ćwiczeniami alternatywnymi.

[Powrót do spisu treści](#)

2. Podstawowe informacje o e-materiale

We [wprowadzeniu](#) na górze strony znajdują się podstawowe informacje o kwalifikacji zawodowej oraz konsultancie merytorycznym e-materiału. Poniżej zamieszczony jest [Spis treści](#), dzięki któremu można przenieść się na stronę konkretnego zasobu. W tym celu należy kliknąć na ikonę danego zasobu, co skutkuje przeniesieniem do odpowiedniego medium lekcji.

Spis treści



Film instruktażowy

Uwaga! Substancje niebezpieczne

Film instruktażowy

Interaktywne materiały



E-book

**Zasady postępowania z
niebezpiecznymi substancjami i
preparatami chemicznymi**

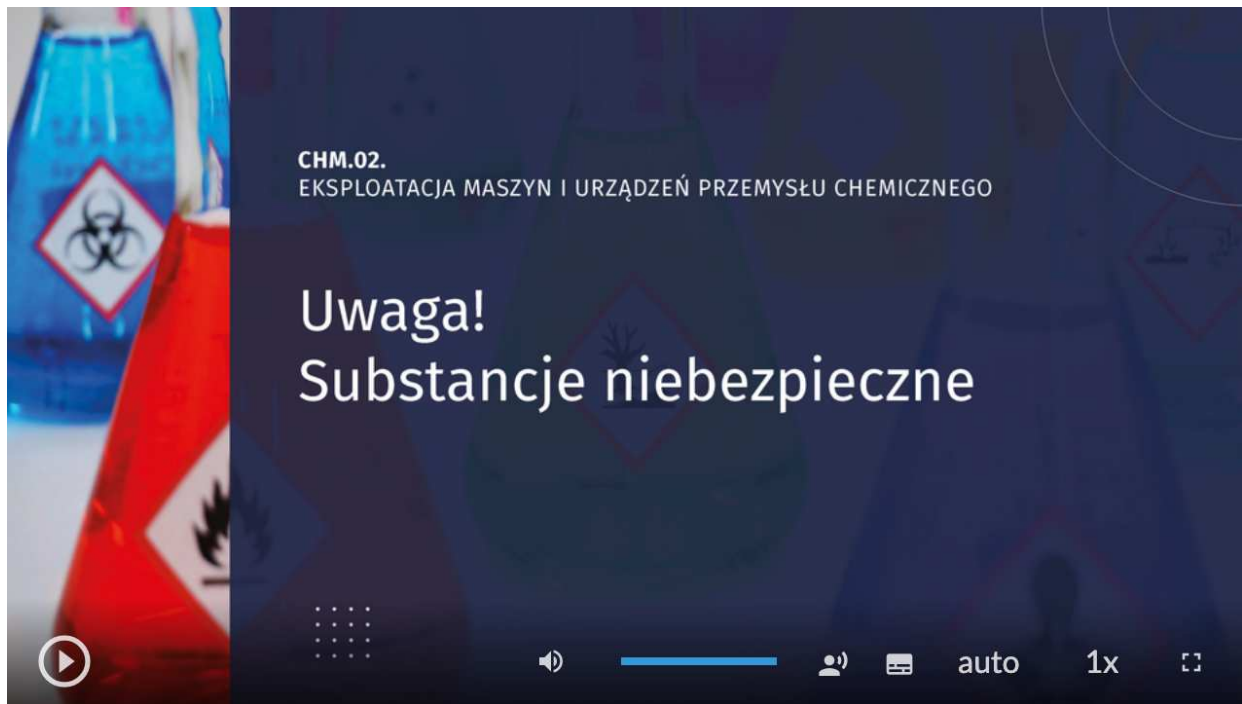
E-book

[Powrót do spisu treści](#)

3. Materiały multimedialne

3.1. Film instruktażowy - tutorial

[Film instruktażowy](#) składa się z filmu, w którym szczegółowo omówiono określony temat.



Aby odtworzyć film, należy kliknąć ikonę trójkąta w kole.



Przykładowy widok elementu odpowiedzialnego za włączenie filmu.

Ikona zmieni się na dwie kreski. Kliknięcie na nie spowoduje zatrzymanie odtwarzania.



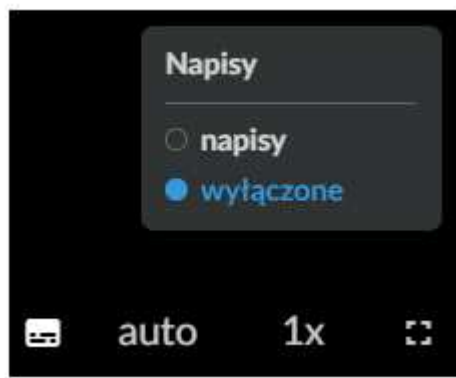
Przykładowy widok elementu odpowiedzialnego za zatrzymanie filmu.

Reszta opcji umieszczona jest w prawej dolnej części ekranu. Pierwszy symbol głośnika pozwala na włączenie i wyłączenie dźwięku oraz ustawienie jego głośności.



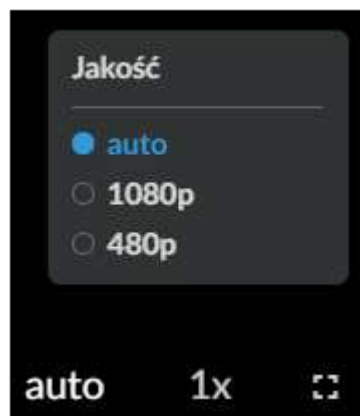
Przykładowy widok odtwarzacza audio.

Kolejny symbol pozwala na włączenie napisów.



Przykładowy widok funkcji odtwarzacza audio.

Symbol „auto” umożliwia zmianę jakości wyświetlanego materiału.



Przykładowy widok funkcji zmiany jakości filmu.

Po kliknięciu na symbol „1x” można zmienić prędkość odtwarzanego materiału.



Przykładowy widok okna dialogowego szybkości odtwarzania nagrania.

Ostatni symbol umożliwia włączenie i wyłączenie widoku pełnoekranowego.



Przykładowy widok elementu odpowiedzialnego za tryb pełnoekranowy filmu.

Również na samym dole strony zamieszczono okno umożliwiające stworzenie własnej notatki, którą kolejno można wydrukować poprzez kliknięcie na przycisk „Drukuj”. W celu usunięcia notatki należy nacisnąć przycisk „Wyczyść”.

W poniższym oknie masz możliwość stworzenia własnej notatki, którą kolejno możesz wydrukować, poprzez kliknięcie na przycisk „Drukuj”. Aby usunąć stworzoną notatkę, naciśnij przycisk „Wyczyść”.

Drukuj

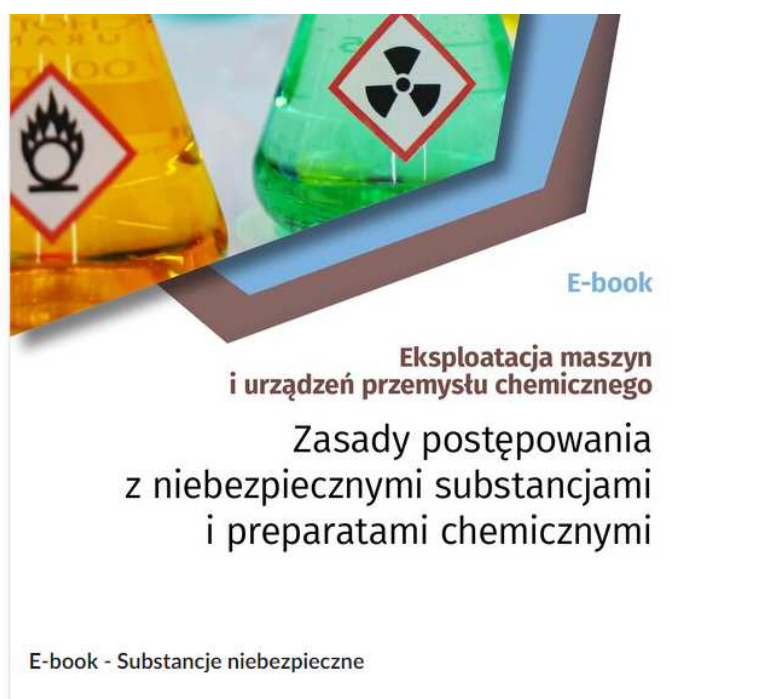
Wyczyść

Miejsce na notatki

[Powrót do spisu treści](#)

3.2. E-book

[E-book](#), jest medium składającym się z tekstu oraz odpowiednich grafik.



Aby przejść do tekstu zawartego w E-booku należy kliknąć na jego okładkę, co skutkować będzie automatycznym przeniesieniem do nowej strony.

Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi

Spis treści

1. Substancje niebezpieczne
2. Globalny Ujednolicony System Klasyfikacji i Oznakowania Chemikaliów (Globally Harmonized System of Classified and Labelling of Chemicals - GHS)
3. Oznakowanie substancji niebezpiecznych w systemie GH
4. ADR - Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route)
5. Ewidencja substancji niebezpiecznych

1. Substancje niebezpieczne

Za **substancję niebezpieczną** uważa się każdą ciecz, ciało stałe lub gaz, która może stanowić zagrożenie dla zdrowia lub bezpieczeństwa człowieka [1]. Jak podaje Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) w 2015 roku, 17%

[Powrót do spisu treści](#)

4. Interaktywne materiały sprawdzające

[Interaktywne materiały sprawdzające](#) pogrupowane zostały na ćwiczenia. Znajdują się one w określonych zakładkach, na które należy kliknąć, w celu rozwinięcia wybranego zadania.

Ćwiczenie 1. Test: Substancje niebezpieczne.
Ćwiczenie 2. System GHS
Ćwiczenie 3. Bezpieczeństwo w pracowni chemicznej
Ćwiczenie 4. Ważne symbole i pojęcia
Ćwiczenie 5. Podklasy materiałów i przedmiotów wybuchowych
Ćwiczenie 6. Etykieta

Po kliknięciu na daną zakładkę zostanie rozwinięte i wyświetlone odpowiednie zadanie.

Ćwiczenie 1. **Test:** Substancje niebezpieczne.

Wykonaj test ćwiczeniowy. W poszczególnych zadaniach testu zaznacz jedną prawidłową odpowiedź:

1. Czego dotyczy konwencja ADR ? Zaznacz odpowiedź. 

☐ transportu kolejowego

☐ transportu drogowego

☐ transportu morskiego

☐ transportu lotniczego



Sprawdź

Pokaż odpowiedź

Odpowiedź zaznacza się poprzez kliknięcie na wybraną opcję, przeciągnięcie odpowiedzi lub wpisanie. Polecenie zawsze określa, co należy wykonać. Po wybraniu lub uzupełnieniu odpowiedzi należy kliknąć przycisk „Sprawdź”. Nad poleceniem wyświetli się informacja, czy zadanie zostało poprawnie wykonane. Po lewej stronie przycisku „Sprawdź” znajduje się symbol gumki. Czyści ona odpowiedzi. Poniżej przycisku „Sprawdź” widnieje napis „Pokaż odpowiedź”. Umożliwia on poznanie prawidłowego rozwiązania zadania. Po prawej stronie polecenia widoczny jest kolorowy sześciokąt. Jego kolor informuje o poziomie trudności zadania: zielony kolor to zadanie łatwe, żółty to zadanie o średnim poziomie trudności, czerwony to zadanie trudne.



Przykładowy widok symboli oznaczających poziomy trudności zadań.

[Powrót do spisu treści](#)

5. Słownik pojęć dla e-materiału

[Słownik pojęć dla e-materiału](#) posiada strukturę listy. Znajdują się w nim występujące w e-materiale pojęcia wraz z ich definicjami. Pod każdym pojęciem znajduje się link do odpowiedniego multimediu, w którym występuje dane pojęcie.

ADR

Zbiór przepisów dotyczących przewozu towarów niebezpiecznych po drogach publicznych.

Przykłady oznakowania ADR: www.znakowo.pl/blog/piktogramy-adr-rid/

Materiał multimedialny: [E-book](#): Zasady postępowania z niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi.

W górnej części słownika znajduje się pole do filtracji pojęć. Aby odnaleźć jakieś pojęcie, należy je wpisać w polu filtracji. Po wpisaniu widoczne będzie tylko to pojęcie wraz z definicją. Aby wrócić do listy wszystkich pojęć, należy kliknąć krzyżyk w prawej części pola filtracji.

Wpisz do poniższego okna słowo lub frazę, w celu ich wyszukania w poniższym słowniku.

[Powrót do spisu treści](#)

6. Przewodnik dla nauczyciela

[Przewodnik dla nauczyciela](#) przedstawia cele i efekty kształcenia. Szczegółowo wymienia kwalifikacje, dla których e-materiał został przeznaczony. Omawia strukturę e-materiału. Wymienia poszczególne zasoby oraz podaje, czego dotyczą. Dodatkowo zostały zawarte wskazówki do wykorzystania e-materiału w pracy dydaktycznej. Przedstawia również przykładowe scenariusze pracy uczniów na zajęciach, poza zajęciami oraz dla indywidualnej pracy z uczniem. Na końcu wymienione są wymagania techniczne niezbędne do korzystania z e-materiału.

[Powrót do spisu treści](#)

7. Przewodnik dla uczącego się

[Przewodnik dla uczącego się](#) przedstawia strukturę e-materiału. Omawia po kolei każdy zasób występujący w e-materiale. Ponadto zawiera informacje, jak uczeń może korzystać z poszczególnych zasobów. Zawiera również wymagania techniczne niezbędne do korzystania z e-materiału.

[Powrót do spisu treści](#)

8. Netografia i bibliografia

[Netografia i bibliografia](#) stanowi spis adresów internetowych oraz pozycji literaturowych, z których korzystano podczas pisania e-materiału. Adresy internetowe zawierają hiperłącza, dzięki którym można przejść na daną stronę, oraz datę z ostatnim dostępem do linku.

[Powrót do spisu treści](#)

9. Problemy techniczne

W przypadku problemów z wyświetlaniem się materiałów w e-materiale należy upewnić się, że urządzenie (komputer, laptop, smartfon itp.) ma dostęp do sieci internetowej. Czasami zbyt wolne łącze internetowe może spowodować wolne ładowanie się stron, szczególnie w przypadkach, gdy znajdują się na nich multimedia takie, jak film, wizualizacje 3D lub animacje 3D. W takiej sytuacji zalecane jest sprawdzenie, co może spowalniać internet. Najczęściej jest to otwarcie zbyt wielu zakładek w przeglądarce internetowej lub przeciążenie systemu (zbyt wiele otwartych aplikacji).

Jeżeli użytkownik korzysta z internetu mobilnego, słaba jakość połączenia może być spowodowana wyczerpaniem się danych pakietowych w ofercie.

[Powrót do spisu treści](#)

10. Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy
- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3GB RAM

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100
- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji 11.1
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px

[Powrót do spisu treści](#)