**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII – klasa 4**

| **Temat lekcji** | **Wymagania podstawowe**  **Uczeń:** | | **Wymagania ponadpodstawowe**  **Uczeń:** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ocena dopuszczająca** | ocena dostateczna  *wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:* | ocena dobra  *wymagania na ocenę dostateczną oraz:* | ocena bardzo dobra  *wymagania na ocenę dobrą oraz:* | ocena celująca  *wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:* |
| **ZWIĄZKI ORGANICZNE O ZNACZENIU BIOLOGICZNYM** | | | | | |
| **1. Tłuszcze** | * podaje definicję tłuszczów * zapisuje wzór ogólny tłuszczów * podaje klasyfikację tłuszczów ze względu na pochodzenie oraz budowę * wykazuje różnice w budowie tłuszczów zwierzęcych i roślinnych * omawia rozpuszczalność tłuszczów w wodzie i rozpuszczalnikach organicznych * wykazuje różnice w stanie skupienia tłuszczów w zależności od budowy * wymienia zastosowania tłuszczów | * zapisuje wzory półstrukturalne tłuszczów, których reszty kwasów karboksylowych są jednakowe * zapisuje równania reakcji hydrolizy tłuszczów (których reszty kwasów karboksylowych są jednakowe) w środowiskach kwasowym i zasadowym * podaje nazwy produktów reakcji hydrolizy tłuszczów (których reszty kwasów karboksylowych są jednakowe) w środowiskach kwasowym i zasadowym * opisuje sposób, w jaki można odróżnić tłuszcze nasycone od nienasyconych * omawia podstawowe funkcje biologiczne tłuszczów * wymienia skutki nadmiernego spożywania tłuszczów * podaje pochodzenie oraz występowanie tłuszczów nasyconych i nienasyconych | * zapisuje wzory półstrukturalne tłuszczów, których reszty kwasów karboksylowych są różne * tworzy nazwy tłuszczów, których cząsteczki zawierają jednakowe reszty kwasów karboksylowych * opisuje laboratoryjny sposób otrzymywania mydeł z tłuszczów * zapisuje równania reakcji opisujące proces utwardzania tłuszczów * wykazuje przyczyny powstawania różnych produktów kwasowej i zasadowej hydrolizy tłuszczów * zapisuje równania reakcji tłuszczów nienasyconych z wodą bromową * podaje zasady właściwego udziału tłuszczów w diecie | * zapisuje równania reakcji hydrolizy tłuszczów (których reszty kwasów karboksylowych są różne) w środowiskach kwasowym i zasadowym * wyjaśnia, na czym polega proces utwardzania tłuszczów * wyjaśnia, dlaczego do smażenia nie należy używać masła oraz wielokrotnie tego samego oleju | * rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równań reakcji: hydrolizy (w środowiskach kwasowym i zasadowym), uwodornienia oraz bromowania tłuszczów * opisuje różnice w budowie tłuszczów *cis*- i *trans*- * wyszukuje i prezentuje informacje na temat lipidów (w tym cholesterolu) o znaczeniu biologicznym |
| **2. Cukry proste** | * klasyfikuje cukry wg stopnia złożoności struktury * definiuje pojęcia: aldoza, ketoza, pentoza, heksoza * podaje występowanie cukrów prostych w przyrodzie * omawia znaczenie biologiczne glukozy * wymienia zastosowania glukozy | * wyjaśnia pochodzenie nazwy „węglowodany” * zapisuje wzory łańcuchowe glukozy i fruktozy w projekcji Fischera * przyporządkowuje nazwy do podanych wzorów glukozy, fruktozy, rybozy, 2‑deoksyrybozy * wykazuje, że cukry proste należą do polihydroksyaldehydów lub polihydroksyketonów * omawia właściwości fizyczne glukozy i fruktozy * zapisuje równanie reakcji wytwarzania glukozy | * opisuje doświadczalny sposób wykazania redukujących właściwości cukrów prostych * zapisuje schemat reakcji cukrów prostych z odczynnikami Tollensa i Trommera * opisuje sposób, w jaki można odróżnić glukozę od fruktozy * zapisuje równanie reakcji glukozy z tlenem zachodzącej w procesie oddychania komórkowego * zapisuje równanie reakcji fermentacji alkoholowej glukozy | * zapisuje wzory pierścieniowe glukozy, fruktozy, rybozy oraz 2‑deoksyrybozy w projekcji Hawortha (odmiany *α* i *β*) na podstawie ich wzorów łańcuchowych * wyjaśnia, dlaczego fruktoza wykazuje właściwości redukujące * zapisuje równanie reakcji glukozy z wodą bromową | * zapisuje wzory łańcuchowe cukrów prostych na podstawie ich wzorów w projekcji Hawortha (odmiany *α* i *β*) * zapisuje równania reakcji cukrów prostych z kwasami karboksylowymi i kwasem fosforowym(V) * rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równań reakcji: cukrów prostych z odczynnikami Tollensa i Trommera, glukozy z wodą bromową oraz fermentacji glukozy * wyszukuje i prezentuje informacje na temat budowy i funkcji biologicznych nukleozydów i nukleotydów |
| **3. Dwucukry** | * przyporządkowuje nazwy do podanych wzorów sacharozy i maltozy * podaje występowanie sacharozy * omawia otrzymywanie sacharozy * omawia właściwości fizyczne dwucukrów * wymienia zastosowania sacharozy | * wskazuje podstawowe elementy budowy cząsteczek dwucukrów na przykładzie sacharozy i maltozy (wiązanie *O*‑glikozydowe) z uwzględnieniem form *α* i *β* reszt cukrów prostych * opisuje doświadczalny sposób przekształcania sacharozy w cukry proste * zapisuje schemat reakcji hydrolizy sacharozy i maltozy | * podaje występowanie maltozy, laktozy i celobiozy * opisuje doświadczalny sposób wykazania właściwości redukujących (lub ich brak) na przykładzie sacharozy i maltozy * wyjaśnia, dlaczego maltoza wykazuje właściwości redukujące, a sacharoza ich nie wykazuje | * wnioskuje o właściwościach redukujących (lub ich braku) laktozy i celobiozy na podstawie ich wzorów * zapisuje równanie reakcji hydrolizy sacharozy i maltozy w środowisku kwasowym (posługując się wzorami w projekcji Hawortha) * wymienia zastosowania maltozy i laktozy * opisuje przebieg procesu karmelizacji | * opisuje sposób powstawania cukru inwertowanego * rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równań reakcji hydrolizy sacharozy i maltozy * wyszukuje i prezentuje informacje na temat trehalozy – występowanie i zastosowania |
| **4. Wielocukry** | * wskazuje podstawowe elementy budowy cząsteczek wielocukrów na przykładzie skrobi i celulozy (wiązania *O*‑glikozydowe) * omawia właściwości fizyczne skrobi i celulozy * podaje występowanie skrobi i celulozy * wymienia zastosowania skrobi i celulozy | * opisuje przebieg reakcji hydrolizy skrobi * opisuje doświadczalny sposób wykrywania skrobi * omawia znaczenie biologiczne skrobi i celulozy | * wykazuje różnicę w budowie amylozy i amylopektyny * zapisuje schemat reakcji hydrolizy skrobi * omawia proces hydrolizy celulozy * opisuje doświadczalny sposób wykazania braku właściwości redukujących wielocukrów | * podaje występowanie glikogenu * opisuje doświadczalny sposób wykazania redukujących właściwości produktów hydrolizy wielocukrów * zapisuje równanie reakcji hydrolizy celulozy w środowisku kwasowym przy założeniu, że jedynym produktem jest cukier prosty * wyjaśnia, dlaczego wielocukry nie wykazują właściwości redukujących | * rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równania reakcji hydrolizy skrobi * projektuje doświadczenia pozwalające na wykrycie bądź odróżnienie wybranych cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów * wyszukuje i prezentuje informacje na temat chitozanu – otrzymywanie i zastosowania |
| **5. Aminokwasy** | * podaje definicję aminokwasów * podaje wzór ogólny aminokwasów * omawia właściwości fizyczne aminokwasów * podaje definicję peptydów | * klasyfikuje aminokwasy białkowe w zależności od liczby grup funkcyjnych o danym charakterze * podaje wzór wiązania peptydowego * zapisuje równania reakcji kondensacji dwóch cząsteczek aminokwasów o podanych wzorach * wskazuje wiązanie peptydowe w cząsteczce dipeptydu * opisuje doświadczalny sposób wykazania właściwości amfoterycznych aminokwasów * zapisuje wzory dipeptydów z użyciem ich symboli | * podaje wzór ogólny aminokwasów białkowych (*α*‑aminokwasów) * podaje przykłady (wzory i nazwy) aminokwasów obojętnych, kwasowych i zasadowych * podaje nazwę systematyczną aminokwasu na podstawie jego wzoru * wyjaśnia mechanizm powstawania jonów obojnaczych * omawia właściwości kwasowo‑zasadowe aminokwasów | * klasyfikuje aminokwasy białkowe w zależności od możliwości ich syntezy przez organizm * zapisuje równania reakcji pokazujące właściwości amfoteryczne aminokwasów * podaje podział peptydów w zależności od liczby reszt aminokwasowych | * zapisuje równania reakcji (w formie jonowej pełnej i jonowej skróconej) pokazujące właściwości amfoteryczne aminokwasów * zapisuje wzory dowolnych polipeptydów z użyciem ich symboli * rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równań reakcji kondensacji aminokwasów * wyszukuje i prezentuje informacje na temat aminokwasów niebiałkowych (np. kwasu *γ*‑aminomasłowego) – struktura i znaczenie |
| **6. Białka – właściwości fizyczne i chemiczne** | * podaje definicję białek * omawia właściwości fizyczne białek (rozpuszczalność w wodzie i tworzenie koloidów) * wymienia czynniki wywołujące denaturację białka | * opisuje doświadczalny sposób wywołania procesu wysalania białka * opisuje doświadczalny sposób wywołania procesu denaturacji białka * wymienia funkcje, jakie pełnią białka w organizmie (podaje przykłady odpowiednich białek) * wymienia czynniki wywołujące wysalanie białka | * wyjaśnia mechanizm procesu wysalania białka * wykazuje różnicę między wysalaniem a denaturacją białka * projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające na identyfikację białek (reakcja biuretowa i reakcja ksantoproteinowa) | * zapisuje równania hydrolizy peptydów i podaje nazwy powstających aminokwasów * wyjaśnia na podstawie analizy struktury łańcucha polipeptydowego, dlaczego białka ulegają reakcji ksantoproteinowej | * zapisuje równanie reakcji kwasu azotowego(V) z fragmentem aromatycznym białka * rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równania reakcji hydrolizy peptydu * wyszukuje i prezentuje informacje na temat elektroforezy białek w aspekcie ich praktycznego znaczenia |
| **7. Białka – struktura przestrzenna i funkcje biologiczne** | * omawia strukturę pierwszorzędową białek * omawia strukturę drugorzędową białek (*α* i *β*) * omawia znacznie białek w diecie człowieka | * omawia strukturę trzeciorzędową białek * wymienia rodzaje wiązań i oddziaływań odpowiedzialnych za stabilizację poszczególnych struktur białek * omawia funkcje biologiczne białek | * zapisuje strukturę pierwszorzędową fragmentu białka zgodnie z podanym w kolejności wykazem aminokwasów * omawia strukturę czwartorzędową białek * wykazuje znaczenie wiązań wodorowych dla stabilizacji struktury drugorzędowej białek (*α* i *β*) | * opisuje mechanizm stabilizacji struktury trzeciorzędowej białka za pomocą poszczególnych wiązań i oddziaływań * podaje zmiany zachodzące w strukturze białka w wyniku denaturacji | * opisuje budowę i funkcje biologiczne kolagenu i elastyny * wyszukuje i prezentuje informacje na temat przykładowych białek złożonych – struktura i znaczenie biologiczne |
| **CHEMIA W NASZYM ŻYCIU** | | | | | |
| **8. Chemia – nauka i praktyka** | * wymienia główne działy chemii * wymienia podstawowe grupy produktów wytwarzanych przez przemysł chemiczny * wymienia najważniejsze gałęzie przemysłu chemicznego | * wymienia dyscypliny naukowe powiązane z naukami chemicznymi * wykazuje pozytywny wpływ wyrobów przemysłu chemicznego na jakość życia człowieka | * wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych * uzasadnia potrzebę rozwoju przemysłu chemicznego | * wymienia i interpretuje zasady zielonej chemii * uzasadnia konieczność projektowania i wdrażania procesów chemicznych umożliwiających ograniczenie lub wyeliminowanie używania albo wytwarzania niebezpiecznych substancji * wyszukuje i prezentuje informacje na temat innowacyjnych produktów wytwarzanych przez polski przemysł chemiczny | * wyszukuje i prezentuje informacje na temat ubiegłorocznych laureatów Nagrody Nobla z chemii * wyszukuje i prezentuje informacje na temat technologii wytwarzania wybranych produktów w zakładach chemicznych znajdujących się najbliżej miejsca zamieszkania |
| **9. Tworzywa sztuczne** | * podaje definicję polimeru * wykazuje różnice między tworzywami sztucznymi a polimerami * klasyfikuje polimery ze względu na pochodzenie * omawia podstawowe właściwości chemiczne i fizyczne polimerów * podaje nazwy pięciu polimerów i monomerów | * podaje przykłady polimerów naturalnych, syntetycznych i półsyntetycznych * klasyfikuje tworzywa sztuczne w zależności od ich właściwości (termoplasty, duroplasty, elastomery) * podaje przykłady zastosowań tworzyw sztucznych w zależności od ich właściwości * podaje przykłady zastosowań najważniejszych polimerów wchodzących w skład tworzyw sztucznych * podaje definicję polimerów biodegradowalnych * opisuje charakterystyczne właściwości polimerów biodegradowalnych | * zapisuje równania reakcji otrzymywania polimerów syntetycznych w reakcji polimeryzacji na podstawie podanego wzoru monomeru * omawia podstawowe właściwości termoplastów, duroplastów i elastomerów * opisuje laboratoryjny sposób identyfikacji polimerów z zastosowaniem analizy płomieniowej * omawia znaczenie polimerów biodegradowalnych * wymienia rodzaje dodatków pomocniczych stosowanych w tworzywach sztucznych * omawia sposoby otrzymywania polimerów syntetycznych (polimeryzacja, polikondensacja) | * opisuje wpływ dodatków pomocniczych na właściwości tworzyw sztucznych * zapisuje równania reakcji depolimeryzacji polimeru na podstawie jego wzoru * wyszukuje i prezentuje informacje na temat właściwości i zastosowań poliuretanów | * wyszukuje i prezentuje informacje na temat otrzymywania poliuretanów (z uwzględnieniem procesu poliaddycji) * wyszukuje i prezentuje informacje na temat mechanizmu biodegradacji polimerów * wyszukuje i prezentuje informacje na temat otrzymywania, właściwości i zastosowań kauczuków naturalnych i syntetycznych |
| **10. Włókna naturalne, sztuczne i syntetyczne** | * podaje podział włókien * podaje przykłady włókien naturalnych * podaje przykłady włókien sztucznych * podaje przykłady włókien syntetycznych * podaje podstawowe zasady użytkowania wyrobów z włókien różnego rodzaju | * omawia właściwości włókien naturalnych * wymienia rośliny, z których otrzymuje się włókna celulozowe * podaje sposób pozyskiwania wełny i jedwabiu * podaje podstawową właściwość, którą musi mieć substancja, aby można było z niej wykonać włókno | * opisuje budowę włókien celulozowych * opisuje budowę włókien białkowych * opisuje przebieg doświadczeń służących do identyfikacji włókien naturalnych * wykazuje zależność właściwości włókien naturalnych od substancji wchodzących w ich skład * opisuje sposób otrzymywania włókien sztucznych | * wykazuje zależność zastosowania włókien syntetycznych od właściwości substancji wchodzących w ich skład * opisuje przebieg doświadczeń służących do odróżniania jedwabiu naturalnego od sztucznego * opisuje zjawiska towarzyszące spalaniu włókien syntetycznych różnego rodzaju | * podaje wzór ogólny poliamidów * podaje przykłady substratów do otrzymywania poliestrów * wyszukuje i prezentuje informacje na temat właściwości włókien stosowanych do innych celów niż do wyrobu tkanin |
| **11. Czyszczenie i usuwanie zanieczyszczeń** | * opisuje przebieg doświadczenia ukazującego oddziaływanie na siebie substancji o właściwościach polarnych i niepolarnych * zaznacza fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach drobin substancji powierzchniowo czynnych * podaje przykłady produktów do usuwania brudu stosowanych w życiu codziennym | * wykazuje znaczenie, jakie ma czyszczenie i usuwanie zanieczyszczeń w życiu codziennym * opisuje przebieg doświadczenia ukazującego oddziaływanie wody z mydłem (detergentem) na substancję polarną * podaje podstawowe zasady doboru substancji czyszczącej w zależności od właściwości zanieczyszczeń | * wyjaśnia przyczyny różnego oddziaływania na siebie substancji o właściwościach polarnych i niepolarnych * podaje sposoby czyszczenia metali i biżuterii * podaje przykłady substancji służących do wywabiania barwnych plam * podaje zasady bezpiecznego stosowania środków do czyszczenia zawierających substancje szkodliwe i niebezpieczne | * wyjaśnia działanie substancji powierzchniowo czynnych w procesie usuwania zanieczyszczeń * wyjaśnia, na czym polega wywabianie barwnych plam * wyjaśnia zasadę działania preparatów do udrażniania odpływów kanalizacyjnych * wymienia produkty stosowane do odkażania i dezynfekcji | * wyjaśnia, dlaczego środków do usuwania kamienia z wyrobów ceramicznych nie można stosować do czyszczenia metali * opisuje wpływ różnych sposobów usuwania zanieczyszczeń na środowisko * wyszukuje i prezentuje informacje na temat środków do czyszczenia nieszkodliwych dla środowiska |
| **12. Kosmetyki** | * podaje podział kosmetyków ze względu na cel ich stosowania * porównuje zjawiska zachodzące po dodaniu mydła i detergentu do wody twardej * podaje definicję emulsji | * zapisuje równania reakcji zachodzących po dodaniu mydła do wody twardej * opisuje czynności prowadzące do otrzymania emulsji * interpretuje skrót SPF stosowany na etykietach przeciwsłonecznych preparatów ochronnych * podaje przykłady substancji stosowanych jako syntetyczne środki zapachowe w kosmetykach | * wyjaśnia przyczynę mniejszej efektywności mycia z użyciem mydła w wodzie twardej * podaje podział emulsji w zależności od substancji tworzących fazy rozpraszającą i rozproszoną * podaje zasady bezpiecznego stosowania kosmetyków w zależności od zawartych w nich substancji | * wyjaśnia rolę emulgatora w procesie otrzymywania emulsji * podaje przykłady substancji stosowanych jako filtry rozpraszające promieniowanie UV * podaje przykłady substancji stosowanych jako barwniki i pigmenty w kosmetykach * podaje przykłady substancji stosowanych w antyperspirantach | * rozróżnia kremy kosmetyczne ze względu na rodzaj tworzących je emulsji * wyszukuje i prezentuje informacje na temat działania kosmetyków |
| **13. Procesy chemiczne zachodzące w żywności** | * wymienia rodzaje fermentacji stosowanych podczas przetwarzania żywności * wymienia przetwory mleczne otrzymywane dzięki fermentacji mlekowej * podaje podstawowe sposoby przechowywania żywności | * wymienia czynniki powodujące psucie się żywności * wykazuje znaczenie fermentacji alkoholowej podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba * uzasadnia konieczność stosowania odpowiednich sposobów przechowywania żywności * wyjaśnia, dlaczego obniżenie temperatury wpływa pozytywnie na przechowywanie żywności | * omawia przemiany chemiczne zachodzące podczas obróbki termicznej żywności * zapisuje równania reakcji chemicznych, które zachodzą podczas fermentacji alkoholowej, mlekowej i octowej * wymienia sposoby konserwowania żywności polegające na zmniejszeniu w niej zawartości wody | * wykazuje, na czym polega zastosowanie fermentacji mlekowej podczas przechowywania warzyw i owoców * wykazuje różnice między dwoma sposobami podawania terminu przydatności żywności do spożycia * wymienia substancje stosowane do konserwowania żywności | * zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących podczas psucia się żywności * podaje, co oznacza skrót UHT * wyszukuje i prezentuje informacje na temat substancji dodawanych do żywności |
| **14. Chemia w służbie medycyny** | * opisuje, w jaki sposób chemia wpłynęła na rozwój medycyny * klasyfikuje substancje lecznicze ze względu na ich pochodzenie * wymienia przykładowe powszechnie stosowane substancje lecznicze | * podaje przykłady typowych oznaczeń w diagnostyce laboratoryjnej * omawia znaczenie biologiczne witamin * opisuje przebieg doświadczenia pokazującego hydrolizę kwasu acetylosalicylowego | * wymienia najważniejsze obszary działalności chemii medycznej i chemii leków * wyjaśnia, na czym polega lecznicze działanie węgla aktywnego * wyjaśnia, na czym polega działanie leków zobojętniających kwas żołądkowy * zapisuje równanie reakcji hydrolizy kwasu acetylosalicylowego * zapisuje równanie reakcji ilustrujące proces zobojętniania kwasu żołądkowego np. wodorowęglanem sodu | * wykazuje różnice między awitaminozą, hipowitaminozą i hiperwitaminozą * podaje wybrane informacje dotyczące historii powszechnie stosowanych substancji leczniczych * podaje przykłady zastosowania polimerów biomedycznych | * wyszukuje i prezentuje informacje na temat otrzymywania i zastosowania najnowszych leków (wprowadzonych do lecznictwa w XXI w.) |
| **15. Lecznicze i toksyczne właściwości substancji** | * podaje czynniki wpływające na lecznicze i toksyczne właściwości substancji * podaje zasady dotyczące właściwego przyjmowania leków * podaje przykłady substancji uzależniających | * interpretuje stwierdzenie Paracelsusa o dawce substancji wprowadzonej do organizmu * podaje przykłady skutków ubocznych związanych z przyjmowaniem leków * uzasadnia, dlaczego należy zapoznać się z treścią ulotki leków * wymienia substancje toksyczne i rakotwórcze zawarte w dymie tytoniowym | * podaje, co oznacza skrót LD * wykazuje na przykładach, w jaki sposób działa dana substancja na organizm w zależności od jej rozpuszczalności w wodzie lub tłuszczach, rozdrobnienia oraz sposobu przenikania do organizmu * opisuje działanie fizjologiczne substancji zawartych w napojach, np. kofeiny i cukrów, na organizm | * podaje przykłady konsekwencji wynikających z niewłaściwego przyjmowania leków * wykazuje niebezpieczeństwa wynikające z zażywania substancji uzależniających * podaje szacunkową wartość śmiertelnej dawki alkoholu etylowego | * wykazuje różnice między LD i LD50 * wyszukuje i prezentuje informacje na temat alkaloidów |
| **16. Substancje niebezpieczne w życiu codziennym** | * podaje podział substancji niebezpiecznych * nazywa oznakowania substancji niebezpiecznych * podaje definicję substancji toksycznych oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym * podaje definicję substancji rakotwórczych oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym * podaje definicję substancji mutagennych oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym * podaje definicję substancji drażniących oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym * podaje definicję substancji uczulających oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym * podaje definicje substancji palnej i substancji wybuchowej oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym | * rozpoznaje substancje niebezpieczne na podstawie ich oznakowania * podaje przykłady zagrożeń wynikających z niewłaściwego posługiwania się substancjami palnymi * podaje ogólne zasady udzielania pierwszej pomocy w sytuacji zatrucia doustnego, zatrucia za pośrednictwem dróg oddechowych, skażenia skóry i skażenia oczu * wskazuje na zagrożenia zdrowia ludzi i środowiska wynikające z nierozważnego stosowania środków ochrony roślin | * wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi podczas spalania PVC * podaje przykłady zagrożeń wynikających z niewłaściwego posługiwania się substancjami toksycznymi, rakotwórczymi, mutagennymi, drażniącymi i uczulającymi * podaje środki ochrony osobistej oraz środki ostrożności, które należy zachować podczas kontaktu z substancjami niebezpiecznymi | * definiuje pojęcia granicy wybuchowości i temperatury samozapłonu * wskazuje na zagrożenia związane z nieodpowiedzialnym wprowadzaniem odpadów chemicznych do środowiska * wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi podczas spalania poliuretanów, poliamidów i gumy | * wyszukuje i prezentuje informacje na temat skażenia środowiska w Polsce w wyniku nieodpowiedzialnego postępowania z wybranymi substancjami niebezpiecznymi * wyszukuje i prezentuje informacje na temat zatrucia ludzi w wyniku nieodpowiedzialnego postępowania z wybranymi substancjami niebezpiecznymi |
| **17. Działalność człowieka a środowisko** | * podaje przykłady niekorzystnego wpływu smogu na zdrowie * podaje podstawowe założenie zasady zrównoważonego rozwoju * podaje przykłady działań w celu ochrony środowiska możliwych do zastosowania w życiu codziennym | * podaje główne źródła zanieczyszczeń będące efektem działalności człowieka * opisuje rodzaje smogu * podaje podział opakowań ze względu na materiał, z którego są wykonane * opisuje najważniejsze działania zmierzające do zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska | * wykazuje, jak rozwój cywilizacji wpływa na zanieczyszczenie środowiska * podaje przykłady substancji zanieczyszczających powietrze * podaje źródła zanieczyszczeń wody i gleby * opisuje wady i zalety opakowań, biorąc pod uwagę ich walory użytkowe i wpływ na środowisko | * opisuje mechanizmy powstawania smogów kwaśnego i fotochemicznego * podaje sposoby zagospodarowania różnych rodzajów opakowań jako odpadów * proponuje sposoby ochrony środowiska przed zanieczyszczeniem i degradacją zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju | * wyszukuje i prezentuje informacje na temat genezy zasad zrównoważonego rozwoju * ocenia znaczenie zasad zrównoważonego rozwoju dla ochrony środowiska |