

LEKCJA 2

Temat: „Pamiętaj chemiku młody ...” – czyli chemiczne zagrożenia zdrowia i życia

Formy realizacji:

- Ścieżka międzyprzedmiotowa – lekcja chemii.

Cele szczegółowe:

- uświadomienie uczniom, że substancje chemiczne są wszechobecne w naszym codziennym życiu,
- prezentacja substancji chemicznych znajdujących się w każdym domu (proszki do prania, płyny do zmywania, farby, kosmetyki, żywność itp.),
- uświadomienie uczniom szkodliwości substancji chemicznych,
- kształtowanie umiejętności rozpoznawania zagrożeń chemicznych,
- prezentacja zagrożeń chemicznych (oparzenia, zatrucia itd.),
- prezentacja sposobów udzielania pierwszej pomocy w sytuacjach zagrożenia chemicznego,
- prezentacja sposobów oznaczania substancji chemicznych.

Cele operacyjne:

Po zakończeniu zajęć uczeń:

- rozpoznaje w swoim otoczeniu substancje chemiczne,
- potrafi nazwać szkodliwe substancje chemiczne,
- wie, co to znaczy substancja: żrąca, trująca, łatwopalna, wybuchowa, rakotwórcza, szkodliwa, uczulająca, drażniąca,
- potrafi podać przykłady takich substancji,
- wie, co to znaczy substancja niebezpieczna dla środowiska,
- wie, w jaki sposób oznakowane są te substancje,
- wie, w jaki sposób powinny być transportowane takie substancje,
- wie, jakie są skutki kontaktu z taką substancją,
- wie, co należy zrobić w przypadku kontaktu z taką substancją.

Metody nauczania:

- problemowo-aktywizująca,
- problemowa,
- eksponująca.

Pomoce dydaktyczne:

- foliogramy nr 3-10 (plansze),
- tabele,
- opakowania po żywności,
- opakowania po odkamieniaczach, płynach do zmywania, po wybielaczach, proszkach do prania, środkach dezynfekujących,
- opakowania po farbach, klejach.

Formy aktywizacji uczniów:

- praca w grupach,
- prezentacja.

Spis foliogramów

- | | |
|-----------|---|
| Nr | Tytuł |
| 3. | Jak postępować z substancjami trującymi, szkodliwymi, drażniącymi i uczulającymi oraz szkodliwymi dla środowiska? |
| 4. | Oznakowanie substancji niebezpiecznych. |
| 5. | Oznakowanie pojazdów przewożących substancje niebezpieczne. |
| 6. | Dodatki do żywności. |
| 7. | Oznakowanie dodatków do żywności. |
| 8. | Chemia w kuchni. |
| 9. | Chemia w łazience. |
| 10. | Chemia i remont. |

PLAN ZAJĘĆ ZE WSKAZÓWKAMI METODYCZNYMI

L.p.	Czynności	Czas
1.	Czynności organizacyjne, podział uczniów na grupy (5 grup)	2 min.
2.	Pogadanka, rozmowa z klasą – wprowadzenie nauczyciela (foliogramy nr 3-5) Nauczyciel: - informuje uczniów o związkach niebezpiecznych, - wprowadza klasyfikację tych związków, - podaje przykłady związków niebezpiecznych, - prezentuje foliogramy z piktogramami oznaczającymi te substancje, - opisuje sposób transportowania związków niebezpiecznych, - informuje o sposobach postępowania z substancjami niebezpiecznymi. Uczeń wypełnia kartę pracy nr 1 w trakcie pogadanki nauczyciela, wpisuje nazwę grupy związków zgodnie z prezentowanymi przez nauczyciela piktogramami (foliogram nr 5), podaje przykłady i sposoby postępowania z takimi substancjami.	10 min.
3.	Prezentacja – chemia w życiu codziennym (foliogramy nr 6-10) Nauczyciel prezentuje związki chemiczne używane w domu: - Związki chemiczne w produktach spożywczych. - Inne związki chemiczne używane w kuchni. - Związki chemiczne używane w łazience. - Związki chemiczne używane przy remontach. Uczniowie wypełniają kartę pracy nr 2 (na schematycznym planie domu wpisują nazwy związków używanych w poszczególnych pomieszczeniach)	10 min.
4.	Zadanie w grupach. Nauczyciel rozdaje grupom zadania. Uczniowie wykonują w grupach (z pomocą nauczyciela) zadania i przygotowują materiały do prezentacji przed całą klasą.	10 min.
5.	Prezentacje grup Uczniowie prezentują najbardziej popularne związki niebezpieczne, z którymi spotykają się w domu, klasyfikują, do jakiej grupy związków niebezpiecznych one należą, oceniają szkodliwość i sposób postępowania z tymi substancjami.	10 min.
6.	Zadanie pracy domowej dla grup. Pracą domową jest wypełnienie kart pracy. Proszę zwrócić uwagę, że o niektórych związkach nie ma mowy na lekcjach chemii w gimnazjum, jednakże, ponieważ część uczniów może skończyć swoją edukację na poziomie gimnazjum i ze względu na dużą szkodliwość tychże związków (np. fenol, toluen, składniki kosmetyków), informacja o tych związkach powinna dotrzeć do uczniów już na tym etapie edukacyjnym. Jest to praca domowa w grupach, więc uczniowie mogą w domu skorzystać z innych źródeł informacji niż podręczniki.	3 min.

MATERIAŁ POMOCNICZY DLA NAUCZYCIELA

Chemia jest jedną z nauk, która zanotowała w ostatnim wieku ogromny postęp. Nowoczesne technologie i spadek kosztów wytwarzania związków chemicznych spowodowały, że w naszym otoczeniu pojawiło się wiele takich, które, choć są potrzebne, niosą ze sobą bardzo niepożądane dla nas skutki. Niektóre substancje chemiczne mają właściwości żrące, trujące, są łatwopalne lub wręcz wybuchowe. Niewłaściwe obchodzenie się z takimi substancjami może doprowadzić do śmierci lub ciężkiego uszkodzenia ciała. Są również inne substancje chemiczne, które mogą wywoływać uczulenia, drażnić oczy lub skórę, sprzyjać takim chorobom jak rak, ograniczenie rozrodczości lub mutacje genowe.

1. Substancje chemiczne, substancje niebezpieczne.

Niebezpiecznymi nazwano te substancje chemiczne, które w wyniku kontaktu z organizmem człowieka zagrażają jego zdrowiu lub życiu bądź działają szkodliwie na środowisko.

Niebezpieczne substancje chemiczne w zależności od rodzaju stwarzanych przez nie zagrożeń i właściwości fizykochemicznych zostały przedstawione w poniższej tabeli:

Klasa	Charakterystyka	Przykłady	Piktogram
Substancje o właściwościach wybuchowych.	Stwarzają możliwość wybuchu na skutek wstrząsów, uderzenia, tarcia lub zetknięcia z powietrzem.	Azotan (V) etylu; Azotan (V) celulozy (zaw. powyżej 12,6% N); Azydek ołowiu (II); Nadtlenek benzoilu; Piorunian rtęci (II)	
Substancje o właściwościach utleniających.	Mają właściwości zapalne bądź mogą wywołać pożar w zetknięciu z materiałami palnymi.	Chromian (VI) potasu; Kwas azotowy (V); Manganian (VII) potasu; Nadtlenek wodoru; Tlenek chromu (VI)	
Substancje łatwopalne.	Należą do nich gazy palne w normalnych warunkach temperatury i ciśnienia oraz ciecze o temperaturze zapłonu poniżej 0°C, temperaturze wrzenia nie przekraczającej 35°C.	Alkany od C1 do C4; Chloroetan; Etyl; Tlenek węgla; Wodór	
Substancje toksyczne.	W wyniku spożycia, wdychania lub kontaktu ze skórą działają bardzo toksycznie bądź wywołują bardzo poważne nieodwracalne zmiany w stanie zdrowia.	Kwas cyjanowodorowy i jego sole; Kwas fluorowodorowy; Fosfor biały. Większość związków rtęci (rozpuszczalnych w wodzie).	
Substancje: – szkodliwe – uczulające – drażniące.	Należą do nich substancje działające szkodliwie na zdrowie człowieka, działające na układ oddychowy lub skórę, wywołujące stan zapalny skóry, działają drażniąco lub uszkodzają układ oddechowy.	Chlorek amonu; Jod; Manganian (VII) potasu; Kwas szczawiowy; Tlenek manganu (IV). Formaldehyd; Kobalt; Siarczek i tlenek kobaltu (II). Chlorek wapnia; Chromian (VI) potasu; Węglan sodu.	
Substancje żrące.	Są to substancje, które w kontakcie ze skórą powodują jej oparzenia.	Fosfor biały; Kwasy: azotowy (V); fluorowodorowy; siarkowy (VI); solny; Nadtlenek wodoru; Roztwór amoniaku; Sód; Wodorotlenek potasu i sodu.	
Substancje niebezpieczne dla środowiska.	Naruszają równowagę biologiczną środowiska.	DDT; Pentachlorofenol; 2,4,5-trichlorofenol; Octan trifenylocyny.	

Substancje zakwalifikowane do jednej z tych klas mogą być sprzedawane i nabywane tylko wtedy, gdy mają karty charakterystyki, i gdy etykiety na ich opakowaniach zawierają oznakowania, na które składają się:

- znak ostrzegawczy wraz z jego znaczeniem,
- symbol ostrzegawczy,
- wskazówki o rodzaju zagrożenia,
- wskazówki dotyczące prawidłowego postępowania.

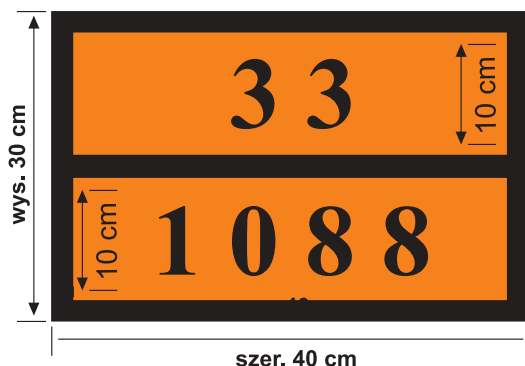
2. Transport substancji niebezpiecznych

Pojazdy samochodowe oraz wagony kolejowe przewożące substancje niebezpieczne powinny być oznakowane **Tablicą ADR*** - pomarańczową odblaskową tablicą informacyjną, która zawiera dwa numery rozpoznawcze przewożonej substancji, w postaci ułamka tj.:

- **numer rozpoznawczy zagrożenia** - dwie lub trzy cyfry (w liczniku),
- **numer rozpoznawczy materiału** - cztery cyfry (w mianowniku).

* **ADR** - to międzynarodowa konwencja dotycząca drogowego przewozu towarów i ładunków niebezpiecznych.

Tablica ADR wygląda następująco:



Numer rozpoznawczy zagrożenia (dwie lub trzy cyfry)

- 1 - wybuchowość
- 2 - zdolność wydzielania gazu
- 3 - łatwa zapalność materiałów ciekłych
- 4 - łatwa zapalność materiałów stałych
- 5 - własności utleniające
- 6 - toksyczność
- 7 - działanie promieniotwórcze
- 8 - działanie żrące
- 9 - zagrożenie gwałtowną reakcją

Numer rozpoznawczy materiału (cztery cyfry)

- 1 - materiał wybuchowy
- 2 - zdolność wydzielania gazu
- 3 - materiał ciekły zapalny
- 4 - materiał stały zapalny
- 5 - materiał i utleniający
- 6 - materiał toksyczny
- 7 - materiał promieniotwórczy
- 8 - materiał żrący
- 9 - materiał silnie reagujący

dodatkowe oznaczenia:

„0” - oznacza brak dodatkowego, innego zagrożenia

„X” - oznacza, że materiał reaguje niebezpiecznie z wodą

- powtórzenie cyfry oznacza nasilenie opisywanego zagrożenia np. 33, 66
(33- duże zagrożenie wybuchem, 66 – zagrożenie wysoką toksycznością)

Przykłady tablic ADR: 33/1203 – benzyna, 223/1972 – gaz ziemny, 33/1001- acetylen rozpuszczalny, 33/1088-acetal

3. Chemia w domu

Dom kojarzy się z ciepłem i bezpieczeństwem. Jednak nawet w naszych domach czyha na nas „chemiczne” zagrożenie. Szkodliwe substancje znajdują się w jedzeniu, napojach, proszkach do prania, płynach do mycia okien itp. Musimy mieć świadomość stosowania tych substancji i umiejętność unikania tych naprawdę szkodliwych.

Cytat z opakowania napoju chłodzącego:

Słodzony aspartamem i acesulfamem-k, C4. Skład: ...aromat identyczny z naturalnym, guma arabska (...) regulator kwasowości (...) kwas askrobiowy, substancja klarująca, konserwowany chemicznie benzoanem sodu. Napój zawiera fenylalaninę, nie może być spożywany przez ...

3.1. Chemia spożywcza

Na opakowaniach produktów spożywczych od pewnego czasu znajdujemy oznaczenia substancji rozpoczynające się literą E z przypisaną jej liczbą. Symbolem E, zgodnie z dostosowywaniem ustawodawstwa polskiego do norm europejskich, oznacza się dodatki do środków żywnościowych.

W Polsce stosowanie dodatków reguluje rozporządzenie ministra zdrowia z 27 grudnia 2000 roku, które ustala między innymi wykaz substancji dodatkowych dozwolonych, dodawanych do środków spożywczych i używek wg numerycznego systemu oznaczeń Unii Europejskiej. Dodatków do żywności jest bardzo dużo. Wykaz zawiera ok. 300 pozycji. Dzieli się je na 24 grupy według funkcji, które pełnią – najważniejsze z nich to:

- barwniki;
- aromaty;
- substancje konserwujące;
- przeciwutleniacze;
- kwasy i regulatory kwasowości;
- substancje stabilizujące i emulgujące;
- substancje zagęszczające i żelujące;
- substancje klarujące;
- rozpuszczalniki ekstrakcyjne;
- substancje wzmacniające zapach i smak;
- substancje wzbogacające;
- substancje do stosowania na powierzchnię;
- substancje słodzące;
- substancje spulchniające.

BARWNIKI: związki chemiczne silnie absorbujące energię promieniowania elektromagnetycznego, głównie w zakresie widzialnym i mające zdolność trwałego łączenia się z barwionym materiałem; służą do barwienia m.in. włókien, tworzyw sztucznych, skóry, papieru, żywności, np.:

Symbol	Nazwa polska	Uwagi	Stosowanie
E150a	Karmel	napojom nadaje barwę brunatną, wypiekom – aż do czarnej	podstawowy barwnik coca-coli i podobnych napojów, w dużych ilościach w każdym słodkim cieście, dodatek do kawy Inka

KONSERWANTY – substancje chemiczne przedłużające wartość konsumpcyjną żywności przez zapobieganie zmianom wywoływanym przez czynniki biologiczne (drobnoustroje) i fizykochemiczne (utlenianie), np.:

Symbol	Nazwa polska	Uwagi i stosowanie (w nawiasach przy nazwie środka spożywczego podano dopuszczalne ilości substancji konserwującej w mg/kg)
E210 E211	Kwas benzoesowy Benzoesan sodu	majonezy, marynaty, konserwy warzywne i owocowe, sałatki, przetwory owocowe, pomidorowe, rybne, sosy warzywne (1000), margaryna, tłuszcze cukiernicze itp.(1000), napoje gazowane (300)
E220 E221	Dwutlenek siarki (bezwodnik kwasu siarkawego, SO ₂) Siarczyn sodu	powidła, dżemy, soki owocowe wysokosłodzone, koncentrat i przecier pomidorowy (125), żelatyna spożywcza (750), wino i miody pitne (200), piwo (20), chrzan tarty i musztarda (250), suszone owoce – morele, gruszki i śliwki (2000)
E249 E250	Azotyn potasu Azotyn sodu	wędzonki, peklowane wędliny i peklowane konserwy mięsne sterylizowane i pasteryzowane (125, łącznie azotany i azotyny), konserwy sterylizowane (20-wyższa temperatura obróbki)

PRZECIWIUTLENIACZE: substancje redukujące (np. fenole, aminy) dodawane do wyrobów w celu zapobiegania utlenianiu zawartych w nich związków chemicznych; stosowane jako dodatek, np. do gumy, tworzyw sztucznych, tłuszczów, mydeł, smarów, środków farmaceutycznych i kosmetyków; przedłużają użyteczność wyrobów i zapobiegają ich starzeniu, np.

Symbol	Nazwa polska	Uwagi i stosowanie (w nawiasach przy nazwie środka spożywczego podano dopuszczalne ilości substancji konserwującej w mg/kg)
E300	Kwas askorbinowy (witamina C)	Wino (50), mleko, konserwy mięsne (500), przetwory zbożowe, piwo (150), mleko i śmietanka w proszku (3000), wyroby cukiernicze trwałe (5000), mąka i przetwory zbożowe (3000) – DO WSZYSTKICH WYROBÓW PRZECHOWYWANYCH POWYŻEJ TRZECH MIESIĘCY

ZAGĘSZCZACZE: substancje chemiczne, których zadaniem jest zmiana konsystencji produktu, stosowane głównie w przemyśle spożywczym i farbiarskim, np.:

Symbol	Nazwa polska	Uwagi i stosowanie (w nawiasach przy nazwie środka spożywczego podano dopuszczalne ilości substancji konserwującej w mg/kg)
E412	Guma guar (guaran)	produkt roślinny (tolerowana przez diabetyków) zupy, majonezy, sałatki, lody, leki
E470a	Sodowe, potasowe oraz wapniowe sole kwasów tłuszczowych	pasty do zębów

INNE SUBSTANCJE:

Symbol	Nazwa polska	Uwagi	Stosowanie
E507	Kwas solny (HCl)	regulator kwasowości	glukoza, żelatyna, piwo, stosowany do hydrolizy białek przy produkcji przypraw typu maggi
E508	Chlorek potasu (KCl)		przetwory mięsne takie jak konserwy, wędliny i wyroby garmazeryjne z dodatkiem mięsa peklowanego
E513	Kwas siarkowy		żelatyna spożywcza (kazeina spożywcza)

Pełen wykaz na stronie: http://chemia.panoramix.net.pl/roznosci/zywnosc_dodatki.html

3.2. Chemia w gospodarstwie domowym

W gospodarstwie domowym często stosujemy związki chemiczne, robimy to automatycznie, nie zastanawiając się nad skutkami używania tych środków lub ewentualnymi skutkami niewłaściwego ich użycia. Najczęściej używamy różnego rodzaju środki czyszczące, dezynfekujące, i również kwasy (np. octowy) czy wodorotlenki (np. sodu – odkamieniacze).

Poniżej znajduje się lista najczęściej używanych związków chemicznych wraz z krótkimi charakterystykami.

1. **Aceton** – $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ – bezbarwna, łatwo palna ciecz, doskonały rozpuszczalnik tłuszczów. Stosowany do wywabiania plam, odfuszczenia metali, do sporządzania klejów celulozowych.

2. **Amoniak** – stosowany do produkcji kwasu azotowego, soli amonowych (stosowanych często jako nawozy sztuczne), mocznika, cyjanowodoru, włókien sztucznych oraz jako czynnik chłodzący w urządzeniach chłodniczych.
3. **Amoniak do ciasta** – wodorowęglan amonu (kwaśny węglan amonu) NH_4HCO_3 . Biały proszek, stosowany jako tzw. rozrost przy pieczeniu ciasta.
4. **Biel cynkowa** – ZnO – tlenek cynkowy. Biały pulchny proszek, podstawowy składnik wielu maści, składnik lakierów olejnych.
5. **Biel tytanowa** – TiO_2 , dwutlenek tytanu. Biały proszek nierozpuszczalny w wodzie, odporny na działanie czynników atmosferycznych i podwyższonej temperatury. Stosowany do wyrobu farb i emalii oraz napelniacz do gumy i tworzyw sztucznych.
6. **Denaturat** – alkohol etylowy $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, skażony np. dodatkiem zasad pirydynowych. Ciecz zabarwiona na czerwono lub fioletowo, służy do zasilania palników, kocherów, lampek.
7. **Esencja octowa** – CH_3COOH , stężony 80% kwas octowy. Bezbarwna, żrąca ciecz o bardzo silnym, charakterystycznym zapachu. Stosowana w gospodarstwie przy sporządzaniu marynat.
8. **Formalina** – ok. 40% wodny roztwór aldehydu mrówkowego HCHO . Bezbarwna ciecz o ostrym gryzącym zapachu, używana do celów kosmetycznych. Formalina służy do wyprawiania skór, utrwalania preparatów biologicznych oraz otrzymywania licznych tworzyw sztucznych i klejów.
9. **Glikol** – $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ – glikol etylenowy. Bezbarwna, słodka ciecz. Miesza się w każdym stosunku z wodą i alkoholem. Podstawowy składnik niezamarzających mieszanek do chłodnic samochodowych oraz składnik płynów hamulcowych.
10. **Jodyna** – roztwór jodu w alkoholu lub wodnym roztworze jodku potasu KI . Brunatna, silnie plamiąca ciecz o charakterystycznym zapachu. Dzięki właściwościom dezynfekcyjnym stosowana w medycynie.
11. **Kalafonia** – bardzo kruche, szkliste ciało stałe o barwie od jasnożółtej do ciemnobrunatnej. Produkt ekstrakcji karpiny drzew iglastych i przerobu żywicy. Składnik farb olejnych, szybko schnących pokostów. Używana w gospodarstwie domowym do wyrobu mydła. Stopiona z surowym kauczukiem tworzy doskonały klej.
12. **Nadmanganian potasu** – KMnO_4 , (kali) – fioletowo-czarne kryształki doskonale rozpuszczalne w wodzie. Roztwory nadmanganianu potasu są silnymi środkami dezynfekcyjnymi.
13. **Kreda** – CaCO_3 – odmiana wapienia powstała ze skorupki otwornic. Stosowana do bielenia sufitów oraz sporządzania farb klejowych oraz do czyszczenia i polerowania metali.
14. **Kwasek cytrynowy** – zwyczajowa nazwa kwasu cytrynowego $\text{HOOC-CH}_2\text{-C(OH)(COOH)-CH}_2\text{-COOH}$. Związek stosowany powszechnie w gospodarstwie domowym. W przemyśle spożywczym służy m.in. do wyrobu lemoniad w proszku, zup, napojów chłodzących.
15. **Kwas azotowy (V)** – stosowany do wyrobu nawozów sztucznych, jedwabiu sztucznego, barwników, lakierów, tworzyw sztucznych. Ma zastosowanie w przemyśle farmaceutycznym.
16. **Kwas siarkowy (VI) i (IV)** – stosowany w zależności od stężenia do: wyrobu rozpuszczalnych nawozów fosforowych, do czyszczenia (trawienia) powierzchni metali (np. żelaza w celu usunięcia rdzy przed cynkowaniem, cynowaniem, emaliowaniem), do produkcji papieru, rafinacji tłuszczów i olejów, do oczyszczania nafty i wosku ziemnego oraz parafiny, do wyrobu włókien sztucznych i materiałów wybuchowych, jako elektrolit w akumulatorach (bateriach powszechnie stosowanych w samochodach), w garbarstwie, drożdżownictwie, gorzelnictwie, farbiarstwie. Stosuje się go do produkcji środków piorących. Kwas siarkowy (IV) ma właściwości wybielające, stosuje się go do bielenia wełny, lnu, słomy. Ma właściwości bakteriobójcze, grzybobójcze, owadobójcze, niszczy rośliny.
17. **Kwas fosforowy (V)** – stosowany głównie do wyrobu nawozów sztucznych (np. superfosfatu podwójnego), które są konieczne do właściwej uprawy roślin, w przemyśle spożywczym (jako dodatek do napojów gazowanych – antyutleniacz). Kwas fosforowy jest również używany do oczyszczania soków w cukrownictwie, jako płyn do lutowania, w stomatologii do wyrobu kitów porcelanowych, w lecznictwie i laboratoriach analitycznych. Znajduje zastosowanie przy wyrobie środków piorących, do odrdzewiania, usuwania kamienia kotłowego (np. w kotłach parowych, chłodnicach, czajnikach).
18. **Kwas solny** – stosowany w przemyśle metalurgicznym, włókienniczym, cukrowniczym, w garbarstwie oraz do produkcji tworzyw sztucznych, mas plastycznych, barwników organicznych i innych. Jest składnikiem różnych środków czyszczących, np. cilitu. Żołądek ludzki wytwarza słaby kwas chlorowodorowy pomocny w rozkładzie pożywienia w procesie trawienia.

19. **Kwas węglowy** – znajduje zastosowanie w produkcji napojów orzeźwiających. Woda mineralna oraz różne napoje i soki często są gazowane tlenkiem węgla (IV), który rozpuszcza się w wodzie z wytworzeniem niewielkich ilości tego kwasu.
20. **Minia** – Pb_3O_4 , – mieszanina tlenków ołowiu. Jaskrawoczerwony ciężki proszek, zarobiony pokostem stanowi dla metali najlepszy podkład (grunt) pod farby i lakiery o znakomitych własnościach antykorozyjnych oraz do uszczelnień w hydraulice.
21. **Mydło** – (np. $C_{17}H_{35}COONa$) – sole sodowe (lub potasowe) wyższych kwasów tłuszczowych (o dłuższych łańcuchach). Oprócz nich w skład mydła wchodzi substancje zapachowe i środki utwardzające formowanie go w kostki. Substancja powierzchniowo czynna obniża napięcie powierzchniowe. Rozpuszczone w wodzie mydło znacznie obniża napięcie powierzchniowe, co pozwala na łatwe rozrywanie wody i usuwanie brudu. Gdy do wodnego roztworu mydła wprowadzimy odrobinę tłuszczu, to cząsteczki mydła ułożą się na granicy, pomiędzy tłuszczem i wodą. W ten sposób powierzchnia tłuszczu zostaje zwilżona i wystarczy teraz mechanicznie oderwać brud, by utworzył on z mydłem emulsję, którą łatwo można spłukać wodą.
22. **Potas żrący** – KOH, wodorotlenek potasu. Silnie higroskopijne, białe ciało stałe. Substancja silnie żrąca, stosowana do wyrobu szarego mydła oraz mydła do golenia.
23. **Proszki do prania** – bardzo skomplikowane związki chemiczne, które oprócz czyszczenia substancji (usuwania brudu) wzmacniają biel lub kolor tkaniny, zmiękczej ją, czynią przyjemniejszą w dotyku i noszeniu itp.
24. **Rozcieńczalnik** – benzyna lakowa. Czysta, wysoko wrząca benzyna stosowana do rozcieńczania farb olejnych. Nadaje się do wyrobu past do obuwia oraz sporządzania kleju kauczukowego.
25. **Rozpuszczalnik** – benzyna ekstrakcyjna. Czysta, bardzo lotna benzyna stosowana do wywabiania plam i prania garderoby.
26. **Rozpuszczalnik nitro** – mieszanina acetonu z estrami kwasu octowego (octan butylu, octan amylu). Służy do zmywania i rozcieńczania lakierów nitro. Przy wyrobie klejów doskonały rozpuszczalnik celulozowy i polistyrenu.
27. **Saletra** – ogólna nazwa azotanów – soli kwasu azotowego:
 - amonowa – NH_4NO_3 , azotan amonu, podstawowy składnik nawozu sztucznego,
 - indyjska lub bengalska, potasowa – KNO_3 , azotan potasu, czysty służy do konserwowania mięsa, często stosowany w pirotechnice (stąd nazwa – ognie bengalskie),
 - chilijska, sodowa – $NaNO_3$, azotan sodu, nawóz sztuczny,
 - wapniowa – $(Ca(NO_3)_2)$, azotan wapniowy, nawóz sztuczny.
28. **Soda** – ogólna nazwa węglanów sodu:
 - amoniakalna, kalcynowana – Na_2CO_3 , węglan sodu. Obojętny, biały proszek (jeżeli bezwodny) lub bezbarwne, słupkowate kryształy (jeżeli uwodniony), stosowana do prania, szorowania, wyrobu mydła,
 - oczyszczona, bikarbonat – $NaHCO_3$, wodorowęglan sodu (kwaśny węglan sodu), biały proszek stosowany w medycynie; soda czysta stosowana do pieczenia ciasta oraz do wyrobu tzw. napojów orzeźwiających,
 - żrąca – NaOH, wodorotlenek sodu. Białe łuski lub granulki doskonale rozpuszczalne w wodzie. Podstawowy surowiec przemysłowy stosowany m.in. do produkcji barwników, mydła, rafinacji, przetworów naftowych.
29. **Spirytus** – C_2H_5OH , alkohol etylowy, etanol. Bezbarwna ruchliwa ciecz, mieszająca się w każdym stosunku z wodą, eterem, acetonem, gliceryną. Pali się nieświecącym płomieniem. Bardzo dobry rozpuszczalnik związków organicznych. Rozcieńczony jest stosowany wewnętrznie.
30. **Talk** – $Mg_8Si_4O_{11} \cdot H_2O$, czterokrzemian magnezowy. Biały, śliski proszek stosowany do konserwacji artykułów gumowych, w kosmetyce do wyrobu pudrów.
31. **Terpentyna** – łatwopalna ciecz, zależnie od stopnia czystości o barwie brunatnej, żółtej bądź całkowicie bezbarwna. Produkt suchej destylacji drewna iglastego i przerobu żywicy tych drzew. Doskonały rozpuszczalnik wosków. Stosowana do wywabiania plam, w medycynie oraz do rozcieńczania farb olejnych. Niezbędny surowiec przy wyrobie past do butów i podłogi.
32. **Tetra** – CCl_4 , czterochlorek węgla. Mało lotna, niepalna ciecz. Stosowana do napełniania gaśnic i prania garderoby. Świetny rozpuszczalnik parafiny, niezbędny składnik świec dymnych.

33. **Tri** – $\text{CHCl}=\text{CCl}_2$, trójchloroetylen. Lotna, nisko wrząca, niepalna ciecz o charakterystycznym zapachu. Doskonały rozpuszczalnik tłuszczów, stosowana do wywabiania plam. Polistyren rozpuszczony w tri tworzy uniwersalny klej – lakier. Pary tri są bardzo szkodliwe dla organizmu. Na gorąco w obecności wody tri częściowo rozkłada się z wydzielaniem silnie trującego gazu fosgenu.
34. **Wapno gaszone** – Ca(OH)_2 , wodorotlenek wapniowy. Biała lub białoszara bezpostaciowa masa powstająca w wyniku działania wody na wapno palone. Podstawowy składnik tynków i zapraw. Wapno gaszone zmieszane z wodą tworzy mleko wapienne, które służy jako środek dezynfekcyjny do bielenia wnętrz mieszkań, budynków gospodarczych, zwalczania szkodników w sadownictwie. W cukiernictwie służy do oczyszczania soku buraczanego.
35. **Wapno palone** – CaO , tlenek wapniowy. Białe lub białoszare ciało stałe, otrzymywane przez wypalenie węgla wapniowego CaCO_3 . Zarobione wodą bardzo silnie się rozgrzewa, przechodząc w wodorotlenek wapniowy (wapno gaszone).
36. **Woda utleniona** – nadtlenek wodoru, H_2O_2 , nazwa zwyczajowa 3% wodnego roztworu nadtlenku wodoru, stosowana do dezynfekcji i często do bielenia; 30% roztwór nadtlenku wodoru jest nazywany perhydrolem. Przechowywać w butelce z ciemnego szkła.
37. **Woda wapienna** – Ca(OH)_2 , wodny, nasycony roztwór wodorotlenku wapniowego. Stosowana w medycynie jako środek neutralizujący kwasy.
38. **Wodorotlenek potasu** – stosowany do produkcji mydła, jako środek suszący i bielący, w technikach graficznych.
39. **Wodorotlenek sodu** – służy do wyrobu mydła środków piorących, celulozy, jedwabiu wiskozowego, barwników, papieru, szkła, detergentów. Jest stosowany w przemyśle włókienniczym, do regeneracji kauczuku, do rafinacji ropy naftowej.
40. **Wodorotlenek wapnia** – jest wykorzystywany w przemyśle grabarskim, cukrowniczym, jest stosowany jako sztuczny nawóz do gleb „kwaśnych” w celu zwiększenia ich żyzności. Jest używany do zmiękczenia wody.

3.3. Chemia i kosmetyki

Kosmetyki mają sprawić, że będziemy się lepiej czuć, ładniej wyglądać i pachnieć. Bardzo często ich składnikami są substancje niezwykle szkodliwe dla zdrowia, trujące lub rakotwórcze, dlatego należy nauczyć młodzież rozsądnego i zgodnego z przeznaczeniem używania kosmetyków. Aby przekonać młodzież o „szkodliwości” kosmetyków, można posłużyć się następującymi przykładami ich zawartości:

- płyn do płukania jamy ustnej – alkohol, dodatki smakowe, lauretowy siarczan sodu.
- pasta do zębów – fluor, fluorek sodu, lauretowy siarczan sodu, laurylowy siarczan sodu, glikol propylenowy.
- szampon – lauretowy siarczan sodu, laurylowy siarczan sodu.
- odżywka do włosów – glikol propylenowy, tój zwierzęcy.
- pianka lub żel do golenia – glikol propylenowy, lauretowy siarczan sodu, sól.
- dezodorant – sole aluminium, butan, propan (gas nośny), glikol propylenowy, talk, alkohol.
- mydło, płyn pod prysznic – lauretowy siarczan sodu, laurylowy siarczan sodu, tój.
- krem – formaldehyd, gliceryna, lanolina, glikol propylenowy.
- kosmetyki do makijażu – gliceryna, glikol propylenowy.

Opis substancji szkodliwych zawartych w kosmetykach:

Alkohol

Bezbarwna, ulotna i paląca się ciecz, która powstaje w wyniku przefermentowania drożdży i węglowodanu. Alkohol jest często używany jako rozpuszczalnik, znajdujący się również często w napojach i lekarstwach.

Aluminium

Element metaliczny, który jest często używany przy budowie samolotów, protez, jak również składnik środków przeciwpotnych. Aluminium jest uważane za czynnik wywołujący sklerozę i raka piersi.

Formaldehyd

Przezroczysty gaz trujący, substancja podrażniająca i wywołująca raka. W połączeniu z wodą znajduje formaldehyd zastosowanie jako środek dezynfekujący, utrwalający lub jako środek konserwujący. Formaldehyd znajduje się w wielu produktach kosmetycznych, a przede wszystkim w seriach do pielęgnacji paznokci. Sprzyja wystąpieniu chorób alergicznych układu oddechowego. Składnik wielu farb, lakierów i klejów.

Glikol propylenowy

Jedna z form kosmetycznych oleju mineralnego, jest środkiem smarującym, można go również znaleźć w preparatach do czyszczenia przypalonego sprzętu kuchennego. W produktach do pielęgnacji ciała czy włosów jest używany jako środek zatrzymujący wilgotność (zawartość wilgotności skóry albo produktów kosmetycznych zostaje utrzymana, ponieważ glikol propylenowy utrudnia ulotnienie się wilgotności lub wody). Materiały o bezpieczeństwie przestrzegają użytkowników przed kontaktem glikolu propylenowego ze skórą, bo może dojść do podrażnienia i uszkodzeń w nerkach i wątrobie.

Lanolina

Substancja tłusta pochodząca z wełny, jest często częścią składową kosmetyków i lotonów. Skóra może reagować alergicznie.

Propan

Aerazol palący się. W wysokich dachach może mieć działanie narkotyzujące.

Fluorek sodu

Został zidentyfikowany jako potencjalny kancerogen. Substancja trująca.

Talk

Miękki szaro-zielony minerał, występujący w niektórych produktach kosmetycznych i do pielęgnacji ciała. Wdychanie talku jest szkodliwe.

Laurylowy siarczan sodu

Ostry środek czyszczący spotykany w produktach do mycia aut. Wśród naukowców jest uważany za środek wywołujący alergię skóry. Jest bardzo szybko wchłaniany przez oczy, mózg, serce, wątrobę i tam odkładany, co prowadzi do długotrwałego pogorszenia stanu zdrowia. U osób dorosłych może wywołać kataraktę, u dzieci - zaburzenia w rozwoju oka.

Lauretowy siarczan sodu

Jest odrobinę mniej drażniący, może jednak doprowadzić do silnego wysuszenia skóry. W szamponach i środkach czyszczących może, poprzez reakcje z innymi składnikami, budować rakotwórcze azotany i dioksyny. Nawet przy jednorazowym użyciu szamponu większe objętości azotanów mogą dostać się do krwiobiegu.

Gliceryna

Substancja przypominająca wyglądem syrop, powstała poprzez chemiczne połączenie wody i tłuszczu. Glicerynę spotyka się jako rozpuszczalnik i zmiękczac.

Poliglikol etylenowy

Poliglikol etylenowy i jego pochodne mogą doprowadzić do dużej przepuszczalności skóry, a tym samym ułatwiają wnikanie substancji szkodliwych w głąb ciała.

MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

1. Podręczniki i zeszyty ćwiczeń do nauczania chemii w gimnazjum.
2. <http://www.wsip.com.pl/serwisy/czaschem/akt03.html> – Chemia Online.
3. <http://www.wsip.com.pl/oip/chemia/naucz/index.html> – Internetowa obudowa podręcznika.
4. <http://www.chemia.px.pl/roznosci/index.html> – Docent Online.
5. <http://strony.wp.pl/wp/adrsite> – strona poświęcona dokumentom i przepisom ADR.
6. John Emsley, *Przewodnik po chemii życia codziennego*.

LEKCJA 2 – KARTA PRACY nr 1

Wpisz nazwę grupy związków oznaczaną danym piktogramem, podaj przykłady i sposoby postępowania w przypadku kontaktu z takimi substancjami.

		
Przykłady:	Przykłady:	Przykłady:
Sposób postępowania:	Sposób postępowania:	Sposób postępowania:
		
Przykłady:	Przykłady:	Przykłady:
Sposób postępowania:	Sposób postępowania:	Sposób postępowania:

LEKCJA 2 – KARTA PRACY nr 2

Wpisz nazwy lub wzory związków chemicznych, z którymi spotkasz się w poszczególnych pomieszczeniach mieszkania.

Toaleta	Kuchnia
Łazienka	Pokój

PRACA DOMOWA – Grupa 1 – Związki chemiczne w produktach spożywczych

1. Uzupełnijcie tabelę – zgodnie z przykładem

Nazwa związku	Rodzaj związku	Wzór sumaryczny	Wzór strukturalny	Zastosowanie	Rodzaj niebezpieczeństwa	Sposób postępowania
Kwasek cytrynowy	Kwas	$C_6H_8O_7$	$ \begin{array}{c} CH_2CO_2H \\ \\ H-O-C-CO_2H \\ \\ CH_2CO_2H \end{array} $	Dodatek smakowy do napojów	W dużym stężeniu słabo żrący, drażniący	Unikać bezpośredniego kontaktu z oczami – podrażnione miejsce przemyć wodą.
Ocet						
		C_2H_5OH				
	Sól kwasu solnego			najbardziej popularna przyprawa		
Glukoza						
Margaryna						
Kwas fosforowy						
Kwas węglowy						
Proszek do pieczenia, węglan amonu						

2. Wybierzcie dwa związki (szczególnie niebezpieczne waszym zdaniem) i zaprezentujcie je całej klasie.

- Nazwa związku
- Wzory (sumaryczny i strukturalny)
- Sposób otrzymywania (jeżeli nie wiecie, zapytajcie nauczyciela)
- Zastosowanie
- Rodzaj niebezpieczeństwa
- Sposób postępowania z tym związkiem chemicznym

PRACA DOMOWA – Grupa 2 – Związki chemiczne używane w kuchni, ale nie w produktach spożywczych

1. Uzupełnijcie tabelę – zgodnie z przykładem

Nazwa związku	Rodzaj związku	Wzór sumaryczny	Wzór strukturalny	Zastosowanie	Rodzaj niebezpieczeństwa	Sposób postępowania
Kwas solny	Kwas	HCl	H - Cl	Jako środek do czyszczenia kamienia	Silnie żrący	Oparzone miejsce przemyć obficie wodą, a następnie 5% roztworem sody oczyszczonej
Kwas fosforowy						
		NaOH				
	alkohol					
		NH ₄		Jako czynnik chłodzący w lodówkach		
Gliceryna		C ₃ H ₈ O ₃				
Kofeina						
Węglan wapnia						
Propan/butan						

2. Wybierzcie dwa związki (szczególnie niebezpieczne waszym zdaniem) i zaprezentujcie je całej klasie.

- Nazwa związku
- Wzory (sumaryczny i strukturalny)
- Sposób otrzymywania (jeżeli nie wiecie, zapytajcie nauczyciela)
- Zastosowanie
- Rodzaj niebezpieczeństwa
- Sposób postępowania z tym związkiem chemicznym

PRACA DOMOWA – Grupa 3 – Związki chemiczne używane w łazience

1. Uzupełnijcie tabelę – zgodnie z przykładem

Nazwa związku	Rodzaj związku	Wzór sumaryczny	Wzór strukturalny	Zastosowanie	Rodzaj niebezpieczeństwa	Sposób postępowania
Wodorotlenek sodu	zasada	NaOH	Na - O - H	Płyny do czyszczenia urządzeń sanitarnych	Silnie żrące Drażniące opary	W przypadku obłania ciała przemyć oparzone miejsce dużą ilością wody i zobojętnić octem.
Kwas solny						
		H ₂ O ₂		Odplamiacz		
Mydło		C ₁₇ H ₃₅ COONa				
		Na ₂ CO ₃		Składnik proszku do prania		
Gliceryna		NaF		Składnik pasty do zębów		
Trójchloroetylen			CHCl=CCl ₂	Rozpuszczalnik tłuszczów, stosowany do wywabiania plam	Lotna substancja silnie trująca	
Terpentyna						
Węglan sodu				Środek zmiękczający, stosowany do ochrony pralek przed kamieniem		

2. Wybierzcie dwa związki (szczególnie niebezpieczne waszym zdaniem) i zaprezentujcie je całej klasie.

- Nazwa związku
- Wzory (sumaryczny i strukturalny)
- Sposób otrzymywania (jeżeli nie wiecie, zapytajcie nauczyciela)
- Zastosowanie
- Rodzaj niebezpieczeństwa
- Sposób postępowania z tym związkiem chemicznym

PRACA DOMOWA – Grupa 4 – Kosmetyki

1. Uzupełnijcie tabelę – zgodnie z przykładem

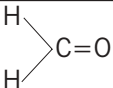
Nazwa związku	Rodzaj związku	Wzór sumaryczny	Wzór strukturalny	Zastosowanie	Rodzaj niebezpieczeństwa	Sposób postępowania
Propan	Węglowodór – alkan	C ₃ H ₈	CH ₃ - CH ₂ - CH ₃	Składnik aerozoli	Bardzo łatwopalny	Unikać bezpośredniego kontaktu z ogniem
		C ₂ H ₅ OH		Rozpuszczalnik	Łatwopalny Trujący	
Gliceryna						
Talk						
		Al		Ma działanie antypotne, składnik dezodorantów		
Fluorek sodu				Trujący Rakotwórczy		
Glikol propylenowy	Tłuszcz			Składnik żelu do włosów	Łotna substancja silnie trująca	
Formaldehyd			$\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagup \\ \text{H} \end{array}$		Trujący	
Butan						

2. Wybierzcie dwa związki (szczególnie niebezpieczne waszym zdaniem) i zaprezentujcie je całej klasie.

- Nazwa związku
- Wzory (sumaryczny i strukturalny)
- Sposób otrzymywania (jeżeli nie wiecie, zapytajcie nauczyciela)
- Zastosowanie
- Rodzaj niebezpieczeństwa
- Sposób postępowania z tym związkiem chemicznym

PRACA DOMOWA – Grupa 5 – Związki chemiczne używane przy remontach

1. Uzupełnijcie tabelę – zgodnie z przykładem

Nazwa związku	Rodzaj związku	Wzór sumaryczny	Wzór strukturalny	Zastosowanie	Rodzaj niebezpieczeństwa	Sposób postępowania
Toluen	Węglowodór aromatyczny	C_7H_8		Świetny rozpuszczalnik	Silnie trujący, rakotwórczy	
Benzen				Rozpuszczalnik	Łatwopalny Trujący	
Fenol		C_6H_6O				
	Wapno gaszone					
	Wapno palone					
Formaldehyd				Składnik farb i lakierów	Trujący	
Benzyna						
		H_2O				
Trójchloroetylen			$CHCl=CCl_2$	Składnik klejów i lakierów	Lotna substancja silnie trująca	

2. Wybierzcie dwa związki (szczególnie niebezpieczne waszym zdaniem) i zaprezentujcie je całej klasie.

- Nazwa związku
- Wzory (sumaryczny i strukturalny)
- Sposób otrzymywania (jeżeli nie wiecie, zapytajcie nauczyciela)
- Zastosowanie
- Rodzaj niebezpieczeństwa
- Sposób postępowania z tym związkiem chemicznym