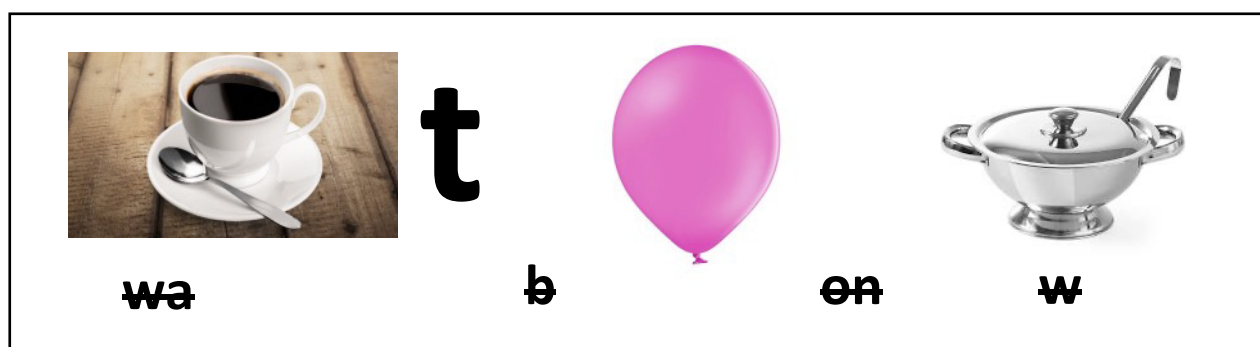


## Apteczka Pierwszej Pomocy

Współcześnie trudno sobie wyobrazić dom, mieszkanie, instytucje czy nawet samochód bez apteczki pierwszej pomocy. Apteczka kojarzy się nam z lekami i materiałami opatrunkowymi. Chemik zaglądając do apteczki widzi różnorodne substancje chemiczne i ich mieszaniny w postaci ciekłej lub stałej. Czy zawartość apteczki można potraktować jako źródło wiedzy chemicznej? Czy w warunkach domowych można przeprowadzić proste doświadczenia wykorzystując preparaty farmaceutyczne?

Na pewno w każdej apteczce znajduje się woda utleniona. Co to jest woda utleniona? Jest to mieszanina jednorodna – wodny roztwór substancji nieorganicznej o nazwie nadtlenek wodoru. Nadtlenku wodoru w stosunku do wody (która pełni rolę rozpuszczalnika) jest dużo mniej; ilościowe określenie zawartości nadtlenku wodoru w mieszaninie można wyrazić stężeniem procentowym. Woda utleniona to 3% roztwór wodny nadtlenku wodoru. A czy wiesz, że roztwór wodny nadtlenku wodoru o stężeniu około 30% to już tak zwany perhydrol? Wodę utlenioną stosuje się do przemywania rany; widoczne jest wtedy jej pienie. Dlaczego tak się dzieje? Krew zawiera substancję, która wywołuje szybki rozkład nadtlenku wodoru. W reakcji rozkładu powstaje woda oraz tlen. Pienienie jest objawem intensywnego wydzielania gazu. Jeżeli chcesz poznać nazwę substancji wywołującej rozkład nadtlenku wodoru, to rozwiąż rebus.



Rozpuszczalnikiem nie zawsze musi być woda. Mogą nim być także inne substancje jak np. alkohol etylowy. Alkoholowy roztwór obecny w apteczce to na przykład spirytus salicylowy. Substancją rozpuszczoną w tym roztworze jest związek organiczny o nazwie kwas salicylowy – jest to aromatyczny hydrokys kwas. Spirytus salicylowy to 3% roztwór.

A czym jest jodyna? Jest to mieszanina składająca się z alkoholu etylowego, który pełni funkcję rozpuszczalnika oraz jodu i jodku potasu. Jodynę można wykorzystać do wykonania prostych doświadczeń, w których chcemy zidentyfikować obecność polisacharydu o nazwie skrobia.

<https://www.youtube.com/watch?v=WmgXwGI1fuI>



Woda utleniona oraz spirytus salicylowy są bezbarwne, jodyna natomiast jest brązowym roztworem. Czy wiesz, co należy zrobić w sytuacji, gdyby kropla jodyny pojawiła się na ubraniu lub obrusie?

Aby przemyć ranę, korzystamy z tak zwanych wacików odkażających (gazików do dezynfekcji). Waciki te nasączone są monohydroksylowym związkem organicznym będącym drugorzędowym alkoholem. Systematyczna nazwa tego związku to propan-2-ol. Jego obecność gwarantuje działanie antyseptyczne (antybakteryjne i antywirusowe). Najczęściej gaziki są nasączone 70% jego wodnym roztworem.

Na pewno w każdej apteczce znajduje się preparat farmaceutyczny zwany węglem leczniczym. Węgiel leczniczy to mieszanina, której głównym składnikiem jest węgiel aktywny. Preparat ten stosowany jest w dolegliwościach żołądkowych, często związanych z zaleganiem w żołądku substancji szkodliwych. Z czym związane jest jego działanie? Tabletki węgla leczniczego mają właściwości adsorpcyjne, czyli są zdolne do zatrzymywania na swojej powierzchni cząsteczek i jonów różnych substancji, w tym tych, które te dolegliwości wywołują.

Niektórzy z nas czasami odczuwają zgagę, czyli pieczenie (palenie) w przełyku. To może być wywołane cofaniem się soku żołądkowego z żołądka do przełyku. Głównym składnikiem soku żołądkowego jest kwas solny, którego pH w tym przypadku wynosi  $\sim 1$ . W leczeniu objawowym związanym z nadkwaśnością wykorzystuje się leki, które z chemicznego punktu widzenia muszą neutralizować odczyn kwasowy soku żołądkowego. Leki te zawierają najczęściej węglan wapnia, węglan magnezu oraz wodorotlenek glinu.

A co w przypadku stłuczenia kończyny? Można stosować termiczne okłady żelowe lub kompresy chłodzące; ich działanie sprowadza się do schłodzenia powierzchni. W niektórych przypadkach okład żelowy przed zastosowaniem musi być schłodzony w zamrażalniku. Okłady te wykonane są z włókna winylowego zawierającego żel silikonowy. Po schłodzeniu nie ulega on zamrożeniu i pozostaje nadal elastyczny. Temperatura takiego okładu wynosi od  $-100\text{ C}^{\circ}$  do  $-200\text{ C}^{\circ}$ . Ze względu na różną pojemność cieplną dostępnych okładów czas ich działania waha się od 60 sekund do 30 minut. Inny rodzaj kompresu chłodzącego wymaga tzw. aktywacji np. przez ściśnięcie. W tym przypadku działanie siły mechanicznej (ściśnięcie) wywołuje reakcję endotermiczną między substancjami chemicznymi, którymi wypełniony jest kompres. To reakcja, której przebieg powoduje pobieranie ciepła z otoczenia, czyli ochładzanie miejsca, do którego kompres jest przyłożony.

Ból to przykre, często obecne w naszym życiu doznanie. Może wywołać lekki dyskomfort, ale przy długotrwałym i dużym nasileniu, może skutecznie utrudniać normalne funkcjonowanie. Każdy doświadczający bólu chce pozbyć się go najszybciej, jak to możliwe, odczuć ulgę i wrócić do swoich codziennych ak-



tywności. Trudno więc wyobrazić sobie apteczkę bez środków przeciwbólowych. Trzeba wyraźnie zaznaczyć, że ich stosowanie musi być uzasadnione i przemyślane. Warto pamiętać słowa Paracelsusa: *Cóż jest trucizną? Wszystko jest trucizną i nic nie jest trucizną. Tylko dawka czyni, że dana substancja jest trucizną* (łac. *Omnia sunt venena, nihil est sine veneno. Sola dosis facit venenum*).

Substancją czynną w wielu przeciwbólowych, jak i przeciwgorączkowych preparatach jest jedna z pochodnych kwasu salicylowego. Przykładem takiej pochodnej może być kwas acetylosalicylowy występujący w preparatach o nazwie handlowej Polopiryna czy Aspiryna. Sole tego kwasu, na przykład sole wapnia, wykazują niewielką aktywność przeciwbólową; stanowią substancję czynną w lekach przeciwgorączkowych i przeciwzapalnych. Inny znany lek przeciwbólowy, Ibuprofen, zawiera jako substancję czynną pochodną kwasu propionowego.

W niektórych domowych apteczkach znajduje się również buteleczonego żółtego płynu, to preparat o nazwie Rivanol (Rywanol). Jest to roztwór o stężeniu 0,1%; preparat ten wykazuje działanie przeciwbakteryjne, odkażające i antyseptyczne.

W aptece można kupić Rivanol również w postaci tabletek lub żelu. Rivanol to kolejna mieszanina substancji chemicznych, wśród których jest ta, która ma zdolność samorzutnego świecenia spowodowanego wcześniejszym pochłonięciem światła ultrafioletowego UV. Zjawisko emitowania światła widzialnego po wcześniejszym pochłonięciu (absorpcji) światła widzialnego (VIS) lub niewidocznego promieniowania ultrafioletowego (nadfioletowego, UV) to fluorescencja. Fluorescencja jest szczególnym przykładem luminescencji: zjawiska świecenia substancji zachodzącego pod wpływem różnych rodzajów energii (z wyjątkiem energii cieplnej).

Może po przeczytaniu tego artykułu chemia stanie ci się bliższa i bardziej świadomie zaczniesz zauważać obecne wokół substancje chemiczne, ich mieszaniny oraz liczne zachodzące procesy z ich udziałem. Warto czytać etykiety nie tylko na opakowaniach preparatów farmaceutycznych, ale i kosmetyków, żywności czy środków piorących oraz czyszczących. Nie chodzi jedynie o poznanie ich składu, ale również zagrożeń związanych z ich użytkowaniem i zalecanych środków ostrożności.

### Bibliografia:

M.Stoch: Jak działają leki przeciwbólne?, Głos z próbki, Gazetka Naukowego Koła Chemików UJ, czerwiec 2023.

I. Maciejowska, A. Warchoł: Świat chemii. Podręcznik do szkół ponadgimnazjalnych. Zakres podstawowy. Wydawnictwo ZamKor, Kraków, 2012.

