



Czy wiesz, że woda...?

Czy wiesz, że woda...?

Wstęp

Woda to substancja niezbędna do życia. Oznacza to, że używasz jej, wykonując podstawowe czynności życia codziennego.

Czy słowo „woda” to nazwa chemiczna?

„Woda” to nazwa zwyczajowa, używana w życiu codziennym. Słowo „woda” nie jest wystarczające przy podawaniu nazwy zwyczajowej. Koniecznie trzeba nazwę rozszerzyć, np. woda z kranu to **woda wodociągowa**, woda z morza to woda morska, a woda oczyszczona w procesie destylacji to **woda destylowana**. Należy pamiętać, że woda wodzie nie jest równa.

Co może się stać, gdy wody w naszym życiu zabraknie na kilka minut/godzin/dni? Czy globalnie nie powinniśmy dbać, aby substancji niezbędnych do życia nie zabrakło nam i przyszłym pokoleniom na Ziemi? Jak przekonać ludzi do przyjęcia ekologicznej postawy? Wysłuchaj nagrania na temat związany z awarią wodociągu.



Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Nauczysz się

1. opisywać budowę cząsteczki wody;
2. identyfikować różne związki chemiczne, w nazwie których występuje słowo „woda”;
3. wymieniać przykłady różnych związków chemicznych, w nazwie których występuje słowo „woda”;
4. omawiać wzór sumaryczny, strukturalny oraz elektronowy wody
5. pisać wzory sumaryczne oraz wymieniać nazwy zwyczajowe i systematyczne wody wapiennej, barytovej oraz gorzkiej;

6. wyjaśniać różnice pomiędzy wodą destylowaną, wodociągową, utlenioną, chlorowaną, ozonowaną, bromową oraz mineralną, źródlaną i stołową;
7. wymieniać powody, dlaczego należy zachować szczególne środki ostrożności podczas kontaktu z wodą amoniakalną czy królewską.

Cele edukacyjne zgodne z etapem kształcenia

1. posługuje się pojęciami woda, roztwór, mieszanina, zawiesina, koloid,
2. rozróżnia nazewnictwo zwyczajowe/potoczne oraz naukowe (chemiczne) dotyczące wody i jej mieszanin oraz roztworów,
3. podaje przykłady popularnych nazw substancji, które mają w nazwie wyraz woda, a z chemicznego punktu widzenia nie mają z nią nic wspólnego,
4. rozróżnia słownictwo popularne i naukowe.

CZY WIESZ, ŻE WODA...? WODA WODZIE NIE JEST RÓWNA - audiobook

Rozdziały audiobooka:

1. Awaria
2. Awaria cd. Różne wody
3. Woda jako rozpuszczalnik

Uwaga!



Notatka dla prowadzącego:

Przed rozpoczęciem pracy z audiobookiem, możesz skorzystać z przygotowanego scenariusza lekcji, który pokazuje, jak wdrożyć materiały multimedialne w tok lekcji.

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Wskazówka

Zastanów się, czy każdą bezbarwną ciecz należy identyfikować z wodą? Czy woda jest zawsze najlepszym rozpuszczalnikiem dla innych substancji? Jakie czynniki przyspieszają rozpuszczanie niektórych substancji w wodzie? Czy można przewidzieć, czy dana substancja będzie dobrze lub słabo rozpuszczać się w wodzie?



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P1Am5aOmA>

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Polecenie 1

Skład objętościowy powietrza to: 78% azotu, 21% tlenu oraz 1% innych gazów. Po rozpuszczeniu powietrza w wodzie, w stanie równowagi termodynamicznej między powietrzem i wodą następuje zmiana tych wartości - azotu jest około 60%, natomiast tlenu około 40%.

Podaj przyczyny zmiany zawartości procentowej tych dwóch składników w powietrzu rozpuszczonym w wodzie.

Polecenie 2

Dyrektywa azotanowa to dokument Unii Europejskiej w sprawie ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany głównie pochodzące ze źródeł związanych z rolnictwem.

Normy Unii Europejskiej dopuszczają obecność 0,0044% azotanów(V) w wodzie przeznaczonej do picia. Do badania pobrano próbkę [wody wodociągowej](#) o objętości 75 cm^3 . Gęstość wody 1 g/cm^3 . W badanej próbce stwierdzono obecność 3,2 mg azotanów(V). Czy woda jest zdatna do picia? Odpowiedź uzasadnij, wykonując obliczenia.

Polecenie 3

Analiza laboratoryjna wody wodociągowej wykazała, że w szklance wody ($250 \text{ cm}^3 = 250 \text{ g}$) znajdowało się 0,045 mg pewnego detergentu. Oblicz zawartość detergentu w badanej próbce w ‰, a następnie odpowiedz na pytanie czy wypicie całej szklanki tej wody mogło być trujące, skoro dopuszczalne stężenie detergentu w wodzie pitnej wynosi 0,0002‰? (promil=0,001)

Przykładowe rozwiązania do poleceń:

Polecenie 1.

Gazy, które wchodzą w skład powietrza (głównie azot oraz tlen) rozpuszczają się w wodzie. Rozpuszczalność tych gazów zależy od temperatury, ciśnienia oraz wzajemnego oddziaływania cząsteczek tych gazów. Rozpuszczalność maleje wraz ze wzrostem temperatury i rośnie wraz ze wzrostem ciśnienia.

Polecenie 2.

I metoda

$$3,2 \text{ mg} = 0,0032 \text{ g}$$

$$75 \text{ cm}^3 = 75 \text{ g}$$

$$C_p = 0,0032 \text{ g} \times 100\% / 75 \text{ g} = 0,00427\%$$

II metoda

II metoda rozwiązania (proporcja)

$$0,0032 \text{ g substancji} \text{ ----- } 75 \text{ g roztworu}$$

$$x \text{ ----- } 100 \text{ g roztworu}$$

$$x = 0,00427 \text{ g}$$

czyli mniej niż 0,0044%.

Odp. Woda jest zdatna do picia.

Polecenie 3.

I metoda rozwiązania:

$$m_s = 0,045 \text{ mg}$$

$$m_{\text{rozt}} = 250 \text{ g} = 250000 \text{ mg}$$

$$C_p = \frac{0,045 \text{ mg}}{250000 \text{ mg}} 100\%$$

$$C_p = 0,000018\%$$

$$1\text{‰} = 0,1\%$$

$$x = 0,000018\%$$

$$x = 0,00018\text{‰}$$

II metoda rozwiązania:

$$m_s = 0,045 \text{ mg}$$

$$m_{\text{rozt}} = 250 \text{ g}$$

$$0,000045 \text{ g substancji} \text{ ----- } 250 \text{ g roztworu}$$

$$1\text{‰} \text{ ----- } 0,250 \text{ g}$$

$$x\text{‰} \text{ ----- } 0,000045 \text{ g}$$

$$x = 0,00018\text{‰}$$

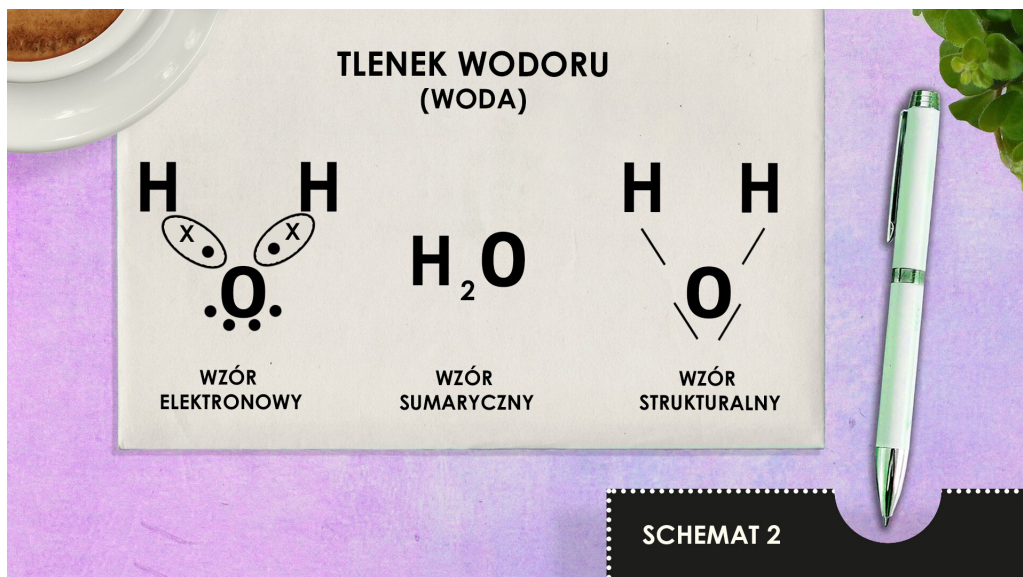
$0,00018 < 0,00020$

Odp. Wypicie całej szklanki tej wody nie mogło być trujące, ponieważ nie przekracza dopuszczalnego stężenia detergentu w wodzie pitnej, które wynosi 0,0002‰.

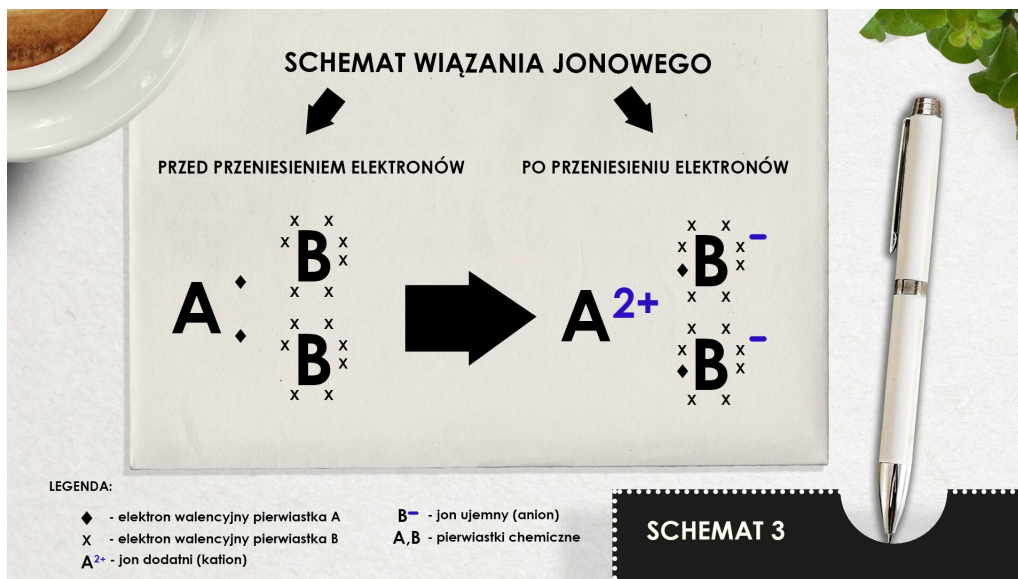
Podsumowanie



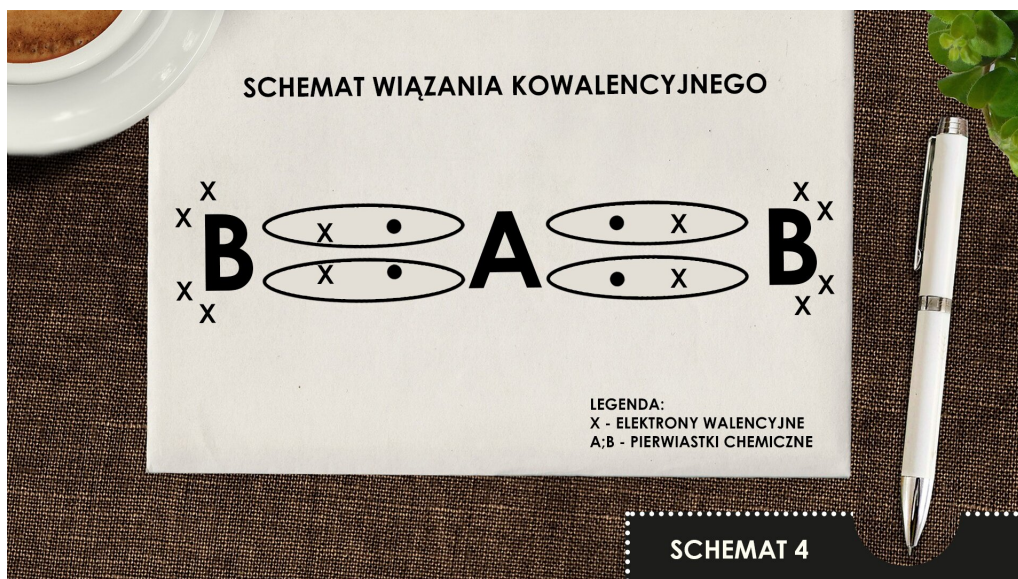
Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.



Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.



Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.



Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Praca domowa

Polecenie 4.1

Zadanie 1.

Woda to nie jedyny **rozpuszczalnik** dla substancji stałych, ciekłych czy gazowych. Poszukaj informacji w Internecie na temat innych rozpuszczalników niż woda. Podaj przykłady trzech substancji dobrze oraz przykłady trzech substancji słabo rozpuszczalnych w danym rozpuszczalniku. Skorzystaj z różnych źródeł informacji, aby nie powielać przykładów substancji prezentowanych w podręczniku szkolnym czy na lekcji przez nauczyciela.

Zadanie 2.

UWAGA! Doświadczenie wykonaj w domu z zachowaniem zasad BHP pod nadzorem osób dorosłych lub zwróć się z prośbą o pomoc do nauczyciela w celu przeprowadzenia w szkolnej pracowni chemicznej.

Do czterech cieczy, z którymi możesz mieć kontakt na co dzień – woda, etanol, aceton, benzyna wrzuć niewielką ilość soli kuchennej, cukru oraz styropianu. Roztwory dobrze wymieszaj. Wypełnij kartę doświadczenia.



KARTA DOŚWIADCZENIA – ZADANIE 2

POLECENIE:

Do czterech cieczy, z którymi możesz mieć kontakt na co dzień – woda, etanol, aceton, benzyna, wrzuć niewielką ilość soli kuchennej, cukru oraz styropianu. Roztwory dobrze wymieszaj.

WYPEŁNIJ:

Sprzęt użyty do przeprowadzenia doświadczenia:

Substancje wykorzystane do przeprowadzenia doświadczenia:

Przyjęta hipoteza:

Opis wykonania:

Obserwacje:

Wnioski:



RYSUNEK:

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Przykładowe rozwiązania:

Zadanie 1.

Przykłady innych rozpuszczalników: alkohol, benzyna, aceton, kwas octowy

Woda rozpuszcza sole sodowe, sole potasowe, cukier.

Woda nie rozpuszcza oleju jadalnego, benzyny, tłuszczu.

Zadanie 2.

Przykładowe rozwiązanie

Sprzęt potrzebny do przeprowadzenia doświadczenia	4 zlewki, 4 bagietki do mieszania, waga
Substancje potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia	cukier, woda, etanol (wódka), aceton, benzyna
Przyjęta hipoteza	Cukier dobrze rozpuszcza się w każdym rozpuszczalniku.
Opis wykonania	Przygotuj cztery naczynia, do których wlej po 100 ml danego rozpuszczalnika - wody, etanolu (wódki), acetonu, benzyny. Nie ogrzewaj żadnego rozpuszczalnika. Przyjmij temperaturę rozpuszczania jako temperaturę pokojową – około 20°C.

Rysunek	Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.
Obserwacje	Cukier dobrze tylko rozpuszcza się w wodzie. W alkoholu rozpuszcza się bardzo słabo, w acetonie i benzynie nie rozpuszcza się wcale.
Wnioski	Cząsteczka cukru ma budowę polarną, dlatego bardzo dobrze rozpuszcza się w polarnej wodzie oraz słabo w polarnym alkoholu. Aceton oraz benzyna to cząsteczki niepolarne, dlatego polarny cukier nie rozpuszcza się w tych rozpuszczalnikach.

Zadania

Ćwiczenie 1

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Słowniczek

Koloid

układ dwóch substancji o rozmiarach od 1 do 200 nm ($10^{-9}\text{m} - 200 \cdot 10^{-9}\text{m}$)

epodreczniki.pl

Rozpuszczalnik

składnik roztworu, w przypadku mieszania dwóch cieczy jest to substancja występująca w przewadze nad substancją rozpuszczaną.

epodreczniki.pl

Roztwór właściwy

roztwór, w którym cząstki substancji rozpuszczonej mają rozmiary mniejsze od 1 nm (10^{-9}m)

epodreczniki.pl

Substancja polarna

substancja zbudowana z cząsteczek, które są dipolami.

epodreczniki.pl

Substancja rozpuszczona

składnik roztworu, substancja rozpuszczona w rozpuszczalniku

epodreczniki.pl

Woda amoniakalna

zwyczajowa nazwa roztworu amoniaku w wodzie, ma charakterystyczny ostry, amoniakalny zapach

Woda barytowa

zwyczajowa nazwa nasyconego wodnego roztworu wodorotlenku baru, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, ma właściwości silnie zasadowe

Woda bromowa

nasycony roztwór wodny bromu

Woda chlorowana

nasycony roztwór wodny chloru

Woda destylowana

woda pozbawiona metodą destylacji soli mineralnych oraz większości innych substancji ją zanieczyszczających

Woda gorzka

woda zawierająca rozpuszczone sole magnezu, głównie siarczan(VI) magnezu, MgSO_4 , o zwyczajowej nazwie *sól gorzka*

Woda królewska

mieszanina stężonego kwasu solnego i azotowego w stosunku objętościowym 3:1

Woda mineralna

naturalna woda, zawierająca co najmniej 1000 mg/dm³ rozpuszczonych składników stałych, sole mineralne, pozyskała z rozpuszczania minerałów lub skał, przez które przepływała lub jest dodatkowo wzbogacona solami mineralnymi

Woda ozonowana

nasycony roztwór wodny ozonu

Woda stołowa

produkt spożywczy w postaci czystej wody (gazowanej lub niegazowanej) otrzymywany przez zmieszanie wody źródlanej lub pitnej wody podziemnej z naturalną wodą mineralną, solami naturalnymi lub innymi składnikami mineralnymi

Woda utleniona

wodny roztwór związku chemicznego z grupy nadtlenków (nadtlenku wodoru o wzorze H₂O₂)

Woda wapienna

nazwa zwyczajowa nasyconego, wodnego roztworu wodorotlenku wapnia Ca(OH)₂

Woda wodociągowa

woda wykorzystywana przez człowieka w wielu dziedzinach przemysłu oraz w celu spożycia i mycia

Woda źródłana

zawiera śladowe ilości soli mineralnych

Zawiesina

mieszanina przynajmniej dwóch substancji, z których przynajmniej jedna posiada cząstki o rozmiarach większych od 200 nm ($200 \cdot 10^{-9}\text{m}$)

epodreczniki.pl