



Materiały pochodzą z Platformy Edukacyjnej Portalu www.szkolnictwo.pl

Wszelkie treści i zasoby edukacyjne publikowane na łamach Portalu www.szkolnictwo.pl mogą być wykorzystywane przez jego Użytkowników wyłącznie w zakresie własnego użytku osobistego oraz do użytku w szkołach podczas zajęć dydaktycznych. Kopiowanie, wprowadzanie zmian, przesyłanie, publiczne odtwarzanie i wszelkie wykorzystywanie tych treści do **celów komercyjnych** jest niedozwolone. Plik można dowolnie modernizować na potrzeby własne oraz do wykorzystania w szkołach podczas zajęć dydaktycznych.



Substancje chemiczne

Krystyna Sitko

Wszystko co nas otacza uczeni nazwali materią. Na przykład szpilka i gwóźdź to przedmioty które wykonano z żelaza. Zeszyt i wata to przedmioty wykonane z celulozy.



żelazo



celuloza

- Elementy materii, które mają ten sam skład i charakterystyczne cechy, nazywamy **substancjami**

Piktogramy



Substancja wybuchowa



Substancja toksyczna



Substancja szkodliwa



Substancja
łatwopalna



Substancja żrąca



Substancja
drażniąca

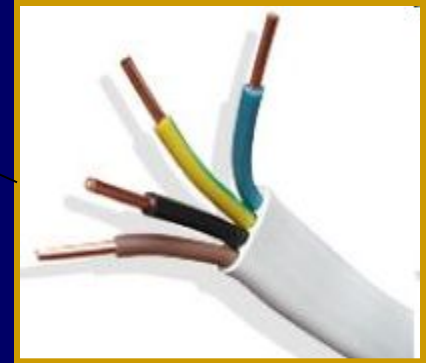
Substancje chemiczne, które są niebezpieczne dla zdrowia i życia człowieka, muszą być odpowiednio oznaczone za pomocą piktogramów

Substancja a ciało fizyczne

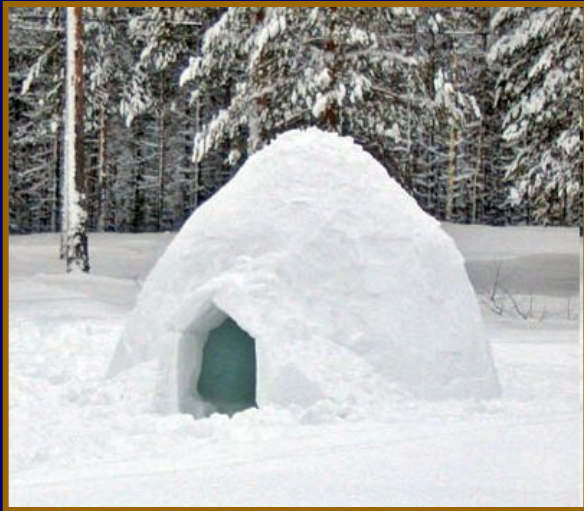
Ciała fizyczne to otaczające nas przedmioty

Przykłady ciał fizycznych:

Drut miedziany



Igloo



Sopel



Szklanka



Wata cukrowa



Substancja - materiał z którego jest zbudowane ciało fizyczne

Ciała fizyczne	Substancje
igloo	woda
sopel	woda
szklanka	szkło
drut miedziany	miedź
wata cukrowa	cukier

Właściwość fizyczna

Właściwością fizyczną jest:

- stan skupienia
- temperatura topnienia
- temperatura wrzenia
- barwa
- rozpuszczalność w wodzie i innych rozpuszczalnikach
- wytrzymałość na uderzenia i zarysowanie
- gęstość
- przewodnictwo elektryczne i cieplne
- zachowanie się w polu magnetycznym
- kowalność
- połysk

Charakterystyczne cechy danej substancji, za pomocą których można ją opisać, nazywamy właściwościami fizycznymi

Podział substancji

Substancje dzielą się na:

□ proste

-takie których nie można rozłożyć za pomocą prostych metod na substancje o prostszej budowie

□ złożone

-takie które można rozłożyć na substancje prostsze



Substancja złożona- tlenek żelaza (III)



Substancja prosta - jod

**Substancje proste to pierwiastki chemiczne,
a substancje złożone to związki chemiczne**

Pierwiastek chemiczny

Pojęcie pierwiastka chemicznego wprowadził w II połowie XVII wieku angielski uczyony **Robert Boyle**.



Robert Boyle

Znane dziś pierwiastki występujące w przyrodzie zostały odkryte do 1925 roku. W miarę postępu nauki otrzymywano nowe pierwiastki.

Nazwy pierwiastków

Nazwy pierwiastków pochodzą między innymi od:

- **nazw państw:** na przykład polon otrzymał swoją nazwę na cześć Polski, gdzie urodziła się Maria Skłodowska-Curie. To ona otrzymała ten pierwiastek jako pierwsza.
- **nazw ciał niebieskich:** na przykład hel (z greckiego *helios* – słońce)
- **imion bogów i postaci mitologicznych:** na przykład niob
- **nazwisk wybitnych uczonych:** na przykład kiur – nazwa nadana na cześć odkryć Marii Skłodowskiej-Curie i jej męża Piotra.
- **Właściwości pierwiastków:** na przykład fosfor zawdzięcza swoją nazwę temu, że jedna z jego odmian świeci w ciemności (*phosphorus* oznacza „niosący światło”)

Symbole pierwiastków

Obecnie stosowaną symbolikę wprowadził w 1815 roku Jacob Berzelius.



**Jacob
Berzelius**

Symbol chemiczny pierwiastka jest umownym międzynarodowym zapisem danego pierwiastka. Tworzy się go od pierwszej litery jego nazwy łacińskiej. Jeżeli nazwy kilku pierwiastków zaczynają się na tę samą literę, to do pierwszej wielkiej litery dodaje się drugą lub dalszą małą literę. Na przykład **magnez – Mg – Magnesium**.

Przykładowe symbole pierwiastków

Nazwa pierwiastka w języku polskim	Międzynarodowy symbol chemiczny	Nazwa pierwiastka w języku łacińskim
Azot	N	<i>Nitrogenium</i>
Cynk	Zn	<i>Zincum</i>
Fosfor	P	<i>Phosphorus</i>
Glin	Al	<i>Aluminium</i>
Hel	He	<i>Helium</i>
Miedź	Cu	<i>Cuprum</i>
Tlen	O	<i>Oxygenium</i>
Wodór	H	<i>Hydrogenium</i>

Przykładowe symbole pierwiastków

Nazwa pierwiastka w języku polskim	Międzynarodowy symbol chemiczny	Nazwa pierwiastka w języku łacińskim
Chlor	Cl	<i>Chlorum</i>
Siarka	S	<i>Sulfur</i>
Węgiel	C	<i>Carboneum</i>
Krzem	Si	<i>Silicium</i>
Sód	Na	<i>Natrium</i>
Potas	K	<i>Kalium</i>
Wapń	Ca	<i>Calcium</i>
Magnez	Mg	<i>Magnesium</i>

Przykładowe symbole pierwiastków

Nazwa pierwiastka w języku polskim	Międzynarodowy symbol chemiczny	Nazwa pierwiastka w języku łacińskim
Żelazo	Fe	<i>Ferrum</i>
Ołów	Pb	<i>Plumbum</i>
Cyna	Sn	<i>Stannum</i>
Srebro	Ag	<i>Argentum</i>
Rtęć	Hg	<i>Hydragyrum</i>
Cynk	Zn	<i>Zincum</i>
Krzem	Si	<i>Silicium</i>
Nikiel	Ni	<i>Niccolum</i>

Stan skupienia substancji chemicznej

Substancje chemiczne mogą występować w stanie:

- gazowym (np. para wodna)
- ciekłym (np. kwas siarkowy VI)
- stałym (np. tlenek wapnia)



Przemiany chemiczne

Substancje ulegają ciągłym przemianom.

Podczas tych przemian:

- **substancje mogą zmieniać tylko niektóre swoje właściwości fizyczne i wtedy zachodzi zjawisko fizyczne**
- **mogą powstawać nowe substancje chemiczne i wtedy zachodzi reakcja chemiczna**
- **substancje mogą się ze sobą mieszać w dowolnym stosunku masowym- powstają mieszaniny substancji**
- **z jąder jednych atomów mogą powstawać jądra innych atomów- są to przemiany promieniotwórcze**

Przemiany substancji

Reakcje chemiczne

(w ich wyniku powstają nowe substancje)

Objawy	<ul style="list-style-type: none">▣ Wydzielanie gazu▣ Wydzielanie osadu▣ Zmiana barwy▣ Efekty akustyczne▣ Wydzielanie ciepła▣ Świecenie
Przykłady	<ul style="list-style-type: none">▣ Spalanie magnezu▣ Ogrzewanie białka▣ Rdzewienie metali▣ Kwaśnienie mleka▣ Spalanie węgla

Przemiany fizyczne

(w ich wyniku **nie powstają** nowe substancje)

Objawy	<ul style="list-style-type: none">▣ Ogrzanie lub ochłodzenie substancji▣ Zmiana stanu skupienia▣ Rozdrobnienie lub deformacja substancji
Przykłady	<ul style="list-style-type: none">▣ Rozdrabnianie kredy▣ Mielenie kawy▣ Parowanie wody▣ Powstawanie szronu▣ Sublimacja jodu



Doświadczenie

Obserwacja zmian zachodzących na przedmiotach



Określ jakim zmianom uległy przedmioty przedstawione na zdjęciach.

Co zaobserwowałeś?

Zmieniła się barwa. Powstała substancja jest krucha. Przedmioty zniszczone w wyniku korozji mają inne właściwości fizyczne niż przedmioty niezniszczone.

KRYTERIUM KLASYFIKACJI

CZY ULEGAJĄ REAKCJI ROZKŁADU?		STAN SKUPIENIA	ROZPUSSZCZALNOŚĆ W WODZIE	PRZEWODNICTWO ELEKTRYCZNE	ODKRSZTAŁCALNOŚĆ
Pierwiastki chemiczne (substancje proste)	→ Metale Niemetale	Ciała stałe Ciecze Gazy	Rozpuszczalne w wodzie Nierozpuszczalne w wodzie	Izolatory Półprzewodniki Przewodniki	Kruche Plastyczne Sprężyste
Związki chemiczne (substancje złożone z dwóch lub więcej różnych pierwiastków)	→ Nieorganiczne organiczne				

Substancja chemiczna w określonych warunkach (temperatura, ciśnienie) występuje w danym stanie skupienia. Poniżej podano krótką charakterystykę stanu stałego, ciekłego i gazowego:

Ciało stałe	Ciecz	Gaz
<ul style="list-style-type: none">• cząstki nie przemieszczają się względem siebie• cząstki drgają• ma określony kształt i objętość	<ul style="list-style-type: none">• cząstki są w ciągłym, ale ograniczonym ruchu• cząstki stykają się ze sobą mając zdolność przemieszczania się• ma określoną objętość• przyjmuje kształt naczynia, w którym się znajduje	<ul style="list-style-type: none">• brak określonego kształtu i objętości• ciągłe i chaotyczne ruchy cząstek• można go sprężyć i rozprężyć• cząstki są od siebie oddalone, a ich wzajemne oddziaływanie jest bardzo słabe

W praktyce rzadko spotykamy się z substancjami chemicznymi, częściej są to ich różnorodne mieszaniny. **Mieszanina** powstaje przez zmieszanie co najmniej dwóch substancji, z których każda zachowuje swoje właściwości. Wyróżniamy dwa rodzaje mieszanin:

a) **jednorodne** fizycznie (homogeniczne) – składników mieszaniny nie można odróżnić wzrokiem ani nawet pod mikroskopem,

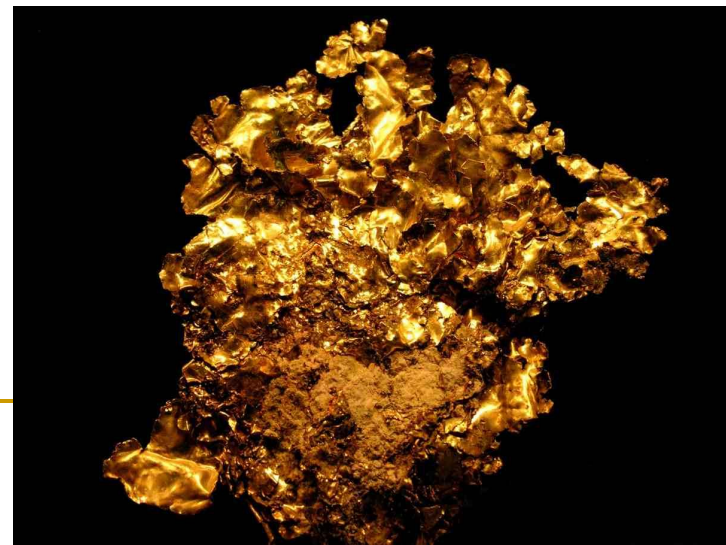
b) **niejednorodne** fizycznie (heterogeniczne) – składniki mieszaniny można odróżnić wzrokiem lub za pomocą mikroskopu



Wybrane substancje chemiczne i ich właściwości: Ciało stałe - Złoto

Ogólne informacje:

- ❑ Symbol - Au,
- ❑ Liczba atomowa -79
- ❑ Stopień utleniania - -I, +I, **+III**, +V
- ❑ Właściwości metaliczne – metal przejściowy
- ❑ Właściwości tlenków – amfoteryczne
- ❑ Masa atomowa -196,966569(5)^{[a][4]}u
- ❑ Stan skupienia – stały
- ❑ Gęstość -19300 kg/m³
- ❑ Temperatura topnienia - 1064,18
- ❑ Temperatura wrzenia -2856 °C



Ciecz – Alkohol (etanol)

Właściwości fizyczne i chemiczne etanolu

- ciecz bezbarwna
- lżejsza od wody
- dobrze rozpuszczająca się w wodzie
- mają charakterystyczny zapach
- piekący smak
- etanol wrze w 78°C
- ulega reakcji spalania
- etanol ma odczyn obojętny

Zastosowanie Etanolu

- produkcja napojów alkoholowych
- wykorzystywany do preparatów chemicznych i farmaceutycznych
- jako paliwo w silnikach spalinowych
- do produkcji leków



Gaz ziemny

Gaz ziemny - to mieszanka węglowodorów gazowych (etan, metan, propan), węglowodorów ciekłych oraz pewnych ilości dwutlenku węgla, azotu, wodoru, siarkowodoru, gazów szlachetnych (argon, hel).

Właściwości gazu ziemnego:

- Ciężar – lżejszy od powietrza
- Stan skupienia – gazowy
- Zapach – bezwonny
- Działanie duszące
- Kolor – bezbarwny
- Gaz palny
- Wybuchowy – przy stężeniu z tlenem - granice wybuchowości 5 % - 15 %
- wartość opałowa 35200-62800 kJ/m³,

