

**Temat: Różnice w cząsteczkowej budowie ciał stałych, cieczy i gazów. Gaz w zamkniętym zbiorniku.**

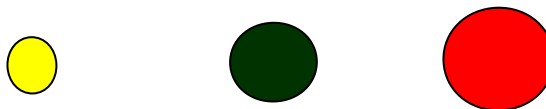
Jakie właściwości ma woda w różnych stanach skupienia?

**Analiza właściwości wody w różnych stanach skupienia**

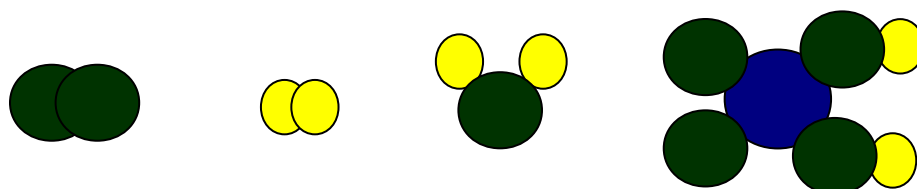
W każdym z trzech stanów skupienia mamy tą samą substancję – wodę ale w zależności od stanu w jakim się znajduje ma ona różne właściwości. Ponieważ stale mamy do czynienia z tą samą substancją jej różne własności muszą wynikać z jej budowy wewnętrznej

**Podstawowe pojęcia związane z budową materii**

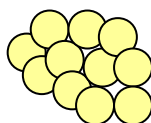
**Atom** – najmniejsza niepodzielna część pierwiastka reprezentująca wszystkie jego cechy, np. atom wodoru H, tlenu O, rtęci Hg...



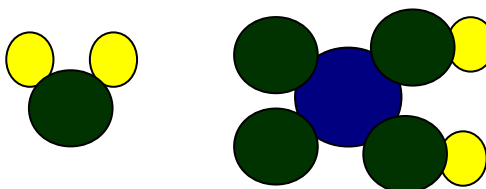
**Cząsteczka** – zbiór, połączenie przynajmniej dwóch atomów np.  $H_2$ ,  $O_2$ ,  $H_2O$ ,  $H_2SO_4$



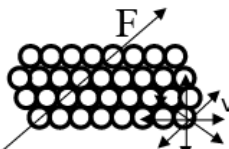
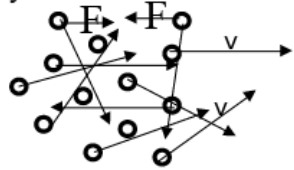
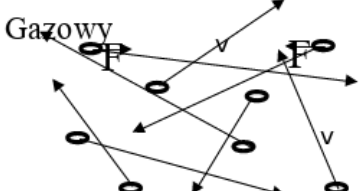
**Pierwiastek** – zbiór atomów tego samego rodzaju



**Związek chemiczny** - zbiór, połączenie atomów przynajmniej dwóch różnych pierwiastków np.  $H_2O$ ,  $H_2SO_4$



## Budowa wewnętrzna substancji

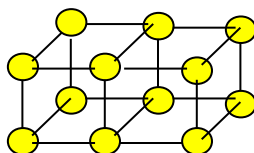
Stan skupienia, Schemat budowy wewnętrznej	Cechy budowy wewnętrznej	Cechy materii wynikające z cech budowy wewnętrznej
<p>STAŁY</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bardzo małe odległości pomiędzy cząsteczkami, nie można ich zmniejszyć</li> <li>• Bardzo silne oddziaływania międzycząsteczkowe</li> <li>• Cząsteczki wykonują ruch drgający we wszystkich kierunkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nieściśliwe</li> <li>• Mają własny kształt i objętość</li> </ul>
<p>Ciekły</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niewielkie odległości międzycząsteczkowe, nie można ich zmniejszyć</li> <li>• Oddziaływania międzycząsteczkowe silniejsze niż w gazach ale słabsze niż w ciałach stałych</li> <li>• Ruch chaotyczny cząsteczek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nieściśliwe</li> <li>• Mają własną objętość, ale nie mają własnego kształtu</li> </ul>
<p>Gazowy</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duże odległości międzycząsteczkowe, można je zmniejszyć</li> <li>• Bardzo słabe oddziaływania międzycząsteczkowe</li> <li>• Chaotyczny ruch cząsteczek z bardzo dużymi prędkościami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ściśliwe</li> <li>• Brak własnego kształtu i objętości</li> </ul>

## Budowa krystaliczna materii

Większość ciał stałych ma **budowę krystaliczną**.

**Oznacza to, że :**

- cząsteczki substancji tworzącej te ciała ułożone są w regularny sposób
- cząsteczki substancji tworzącej te ciała ułożone są bardzo ściśle
- cząsteczki substancji tworzącej te ciała wykonują drgania wokół położenia równowagi. przez sąsiednie cząsteczki są przyciągane gdy się za bardzo oddalają przez sąsiednie cząsteczki są odpychane gdy się za bardzo zbliżają.
- ciała o budowie krystalicznej zmieniają stan skupienia ze stałego na ciekły podobnie jak woda.



Jeśli ciało nie ma budowy krystalicznej, ma **budowę bezpostaciową**. Przykładem może być szkło (masło). Wówczas przy zmianie stanu skupienia robi się miękkie.

## **Jak zachowują się cząsteczki gazu w zamkniętym zbiorniku?**

- a) stale poruszają się ruchem chaotycznym
- b) zderzają się ze sobą wzajemnie i uderzają w ścianki naczyń
- c) ponieważ jest ich bardzo dużo ścianki naczyń są stale bombardowane – efekt jest taki sam jakby stała siła naciskała na ścianki naczyń

## **Od czego zależy ciśnienie gazu w zbiorniku**

Ilość substancji w zbiorniku – im więcej cząsteczek gazu znajduje się w zbiorniku tym częściej zderzają się one ze ściankami naczyń - np. napełnianie butli gazowych, pompowanie opon samochodowych

**Temperatura substancji w zbiorniku** – im wyższa jest temperatura gazu tym szybciej poruszają się jego cząsteczki, częściej i mocniej uderzają w ścianki naczyń - (ostrzeżenia na dezodorantach o nie podgrzewaniu zbiornika, wybuchy butli z gazami w czasie pożarów, naprawianie piłeczek pingpongowych)

**Objętość zbiornika** – jeśli zmniejszamy objętość zbiornika wzrasta ilość cząsteczek przypadających na jednostkę objętości – efekt jaki uzyskujemy jest analogiczny jak w przypadku zwiększania liczby cząsteczek w zbiorniku - ciśnienie powietrza w strzykawce rośnie gdy zmniejszamy jej objętość wciskając tłok oraz maleje gdy wyciągamy tłok zwiększając jej objętość

## **W jaki sposób można zwiększyć ciśnienie gazu w zbiorniku**

### **Przy stałej objętości zbiornika:**

1. zwiększyć ilość substancji w danej objętości zbiornika np. napełnianie butli gazowych, pompowanie opon samochodowych
2. zwiększyć temperaturę substancji

### **Przy stałej masie substancji:**

3. zmniejszyć objętość zbiornika

