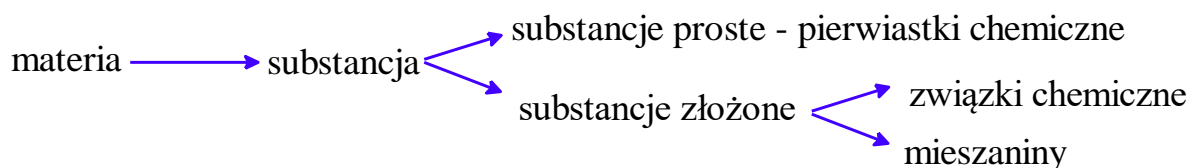


Podstawowe pojęcia chemii



zjawiska fizyczne (substancje nie ulegają zmianie)/ reakcje chemiczne (substancje ulegają przemianie w inne substancje)

Klasyczna definicje pierwiastka chemicznego: substancja prosta, to jest niedająca się rozłożyć żadnymi metodami. (R. Boyle, A. L. Lavoisier)

Klasyczna definicja atomu: najmniejsza, niepodzielna cząstka pierwiastka chemicznego.

Klasyczna definicja cząsteczki chemicznej: najmniejsza cząstka związku chemicznego, zbudowana z atomów.

Chemia – nauka zajmująca się badaniem substancji, ich właściwości i reakcji chemicznych.

Poziom makroskopowy:

pierwiastki chemiczne $\xrightarrow{\text{reakcja chemiczna}}$ związek chemiczny

Poziom mikroskopowy:

atomy $\xrightarrow{\text{tworzenie wiązań chemicznych}}$ cząsteczki

Przykład:

wodór + tlen \rightarrow woda

dwa atomy wodoru + atom tlenu \rightarrow cząsteczka wody

Zapis: H_2O oznacza:

1. woda (substancja)
2. jedna cząsteczka wody, zbudowana z dwóch atomów wodoru i jednego atomu tlenu

Zapis: $3\text{H}_2\text{O}$ – 3 cząsteczki wody (albo: 3 mole wody – patrz: pojęcie mola; ale przy jakościowym odczytywaniu zapisu reakcji chemicznej oznacza, po prostu, wodę jako jeden z reagentów).

Przykład „pomieszania poziomów”:

„Wszechobecna i banalna w swojej budowie (składa się z jednego atomu tlenu i dwóch atomów wodoru), uważana jest przez tych, którzy ją dobrze znają, za królową wyjątków od reguły. Jedną z najbardziej paradoksalnych właściwości wody jest jej niska gęstość w stanie stałym.” (J. Jońca, „Dwa oblicza wody”, „Wiedza i Życie”, czerwiec 2019)

\rightarrow to dotyczy cząsteczki wody

\rightarrow to dotyczy wody jako substancji - poziom makroskopowy

Wiązanie chemiczne – równoważące się siły (natury elektromagnetycznej), utrzymujące atomy w cząsteczce lub atomy/jony/cząsteczki w kryształach.

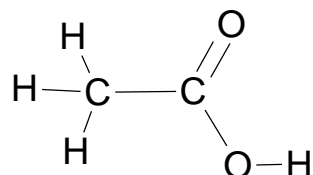
Nazwy (polskie, łacińskie) i symbole pierwiastków chemicznych (obowiązuje znajomość symboli pierwiastków o Z od 1 do 20, oraz kilku najbardziej znanych dalszych).

Układ okresowy pierwiastków – okresy, grupy, pojęcie grup głównych i dodatkowych, wartościowość pierwiastków grup głównych względem tlenu (maksymalna) i wodoru, wartościowość najważniejszych pierwiastków grup dodatkowych (Fe, Cu, Zn).

Podział pierwiastków na metale i niemetale.

Wzory chemiczne:

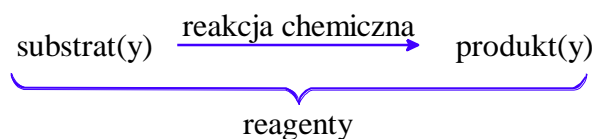
- sumaryczne, np. $C_2H_4O_2$ (określają rodzaj i liczbę atomów w cząsteczce lub proporcję liczby atomów/jonów w kryształach)
- półstrukturalne, np. CH_3COOH (wskazują na obecność grup atomów w cząsteczce/kryształach)
- strukturalne, np.

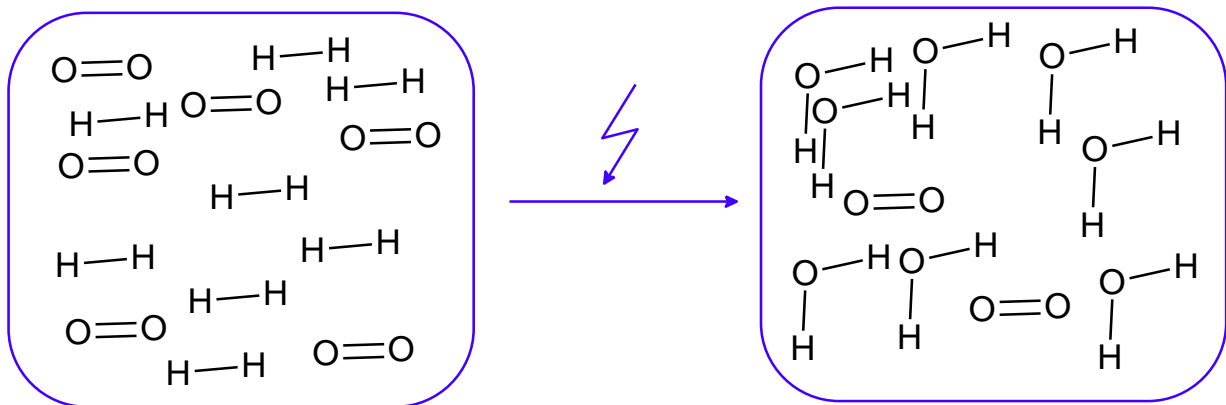


(określają dodatkowo sposób powiązania i wzajemne położenia atomów w cząsteczce)

Uwaga: dwie kreski oznaczają wiązanie podwójne, krótsze i „mocniejsze” od pojedynczego. Za tworzenie każdego wiązania są odpowiedzialne elektrony, nazywane walencyjnymi – elektrony, które w atomie mają najwyższą energię i mogą być przez atom wykorzystane do tworzenia wiązania.

Wartościowość – „liczba wiązań, które może utworzyć dany atom”.





Równanie reakcji:

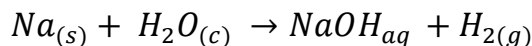


czy:



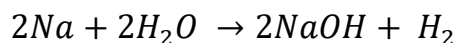
Zapis reakcji chemicznej:

- jakościowy – schemat reakcji:

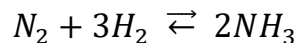
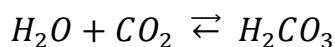


(s) – ciało stałe, (c) – ciecz, (g) – gaz, aq – roztwór wodny

- ilościowy – równanie reakcji:



Reakcje odwracalne, np.:



Podstawowe prawa chemii:

- prawo zachowania masy (M. W. Łomonosow, 1756 i A. L. Lavoisier, 1785)
- prawo stałości składu (dawniej: prawo stałych stosunków wagowych, J. L. Proust, 1799 i prawo stosunków wielokrotnych, J. Dalton, 1808)
- prawo stałych stosunków objętościowych (J. Gay-Lussac, 1808)
- prawo Avogadra (A. Avogadro, jako hipoteza, 1811, potwierdzona przez S. Cannizzaro, 1860)
- prawo okresowości (D. I. Mendelejew, 1869)