**Wiązanie kowalencyjne (atomowe)**

**WIĄZANIE KOWALENCYJNE (ATOMOWE)** powstaje w wyniku uwspólnienia jednej lub kilku par elektronowych wiążących się atomów, w wyniku czego każdy z nich zachowuje się tak, jakby miał trwałą konfigurację gazu szlachetnego.

**Różnica elektroujemności 0 ≤ ΔE < 0,4.**

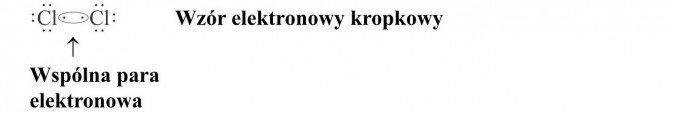
**Budowa cząsteczki Cl2**

Zaczynamy od napisania konfiguracji elektronowej atomów tworzących cząsteczkę (2 atomy chloru).

17Cl: K2 L8 M7

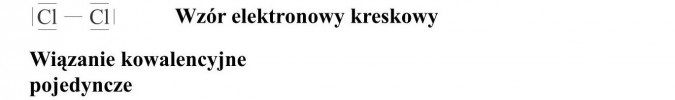
Różnica elektroujemności pomiędzy wiążącymi się atomami jest równa zero (każdy z atomów ma taką samą elektroujemność, są to atomy tego samego pierwiastka), a zatem w cząsteczce tworzy się wiązanie kowalencyjne. Cząsteczki zbudowane z atomów tego samego rodzaju nazywamy **cząsteczkami homoatomowymi**, np. O2, Br2, H2.

A zatem rysujemy schemat przedstawiający dwa atomy chloru, każdy ze swoimi siedmioma elektronami walencyjnymi (w postaci kropek):

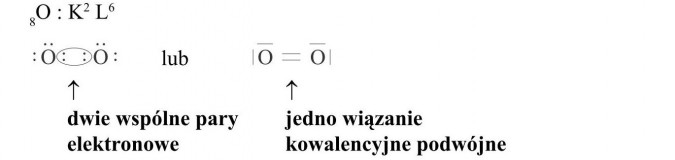


Każdy z atomów chloru ma siedem elektronów walencyjnych, a więc do uzyskania trwałej konfiguracji gazu szlachetnego (tj. 8 elektronów walencyjnych) brakuje im po 1 elektronie. A zatem tylko jeden z elektronów każdego atomu chloru uczestniczy w utworzeniu jednej wspólnej pary elektronowej. Rysujemy go w środku cząsteczki przy każdym z atomów, pozostałe elektrony rysujemy parami, symetrycznie dookoła.

Każdą z par elektronów można zastąpić kreską - otrzymujemy tzw. wzór elektronowy kreskowy:



**Budowa cząsteczki O2**



Atomy tlenu mają 6 elektronów walencyjnych, a więc do oktetu brakuje im po dwa elektrony. Utworzą zatem dwie wspólne pary elektronowe, które rysujemy w postaci 2 kropek przy każdym z atomów w środku cząsteczki.

Pozostałe cztery rozmieszczamy parami dookoła.

Wiązania kowalencyjne mogą być utworzone z pomocą jednej wspólnej pary elektronowej - **wiązanie pojedyncze** lub za pomocą kilku (dwie wspólne pary elektronowe - **wiązanie podwójne**, trzy wspólne pary elektronowe - **wiązanie potrójne**).

**Budowa cząsteczki SiH4**

Jest to **cząsteczka heteroatomowa** (cząsteczka zbudowana z atomów różnych pierwiastków).

Piszemy konfiguracje elektronową atomów wchodzących w skład cząsteczki, tj. krzemu i wodoru:

14Si : K2 L8 M4

1H : K1

Odczytujemy z tablicy Elektroujemności Paulinga lub z Układu Okresowego Pierwiastków wartości elektroujemności (E) krzemu i wodoru:

ESi = 1,8

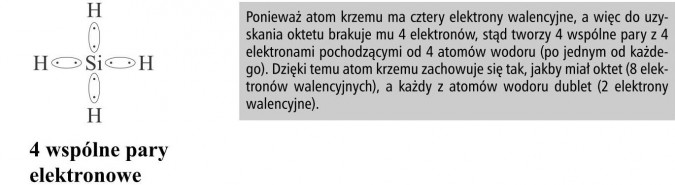
EH = 2,1

Obliczamy różnicę elektroujemności (ΔE) zawsze odejmując od większej liczby mniejszą:

ΔE = 2,1 - 1,8

ΔE = 0,3 ⇒ wiązanie kowalencyjne

W przypadku cząsteczek heteroatomowych centralnie rysujemy atom pierwiastka, który występuje pojedynczo, tj. krzemu, wokół niego rozmieszczamy cztery atomy wodoru, każdy z 1 elektronem (rysujemy go pomiędzy atomem krzemu i wodoru):



Wzór kreskowy ma postać:



Zadanie 1

Omów budowę następujących cząsteczek:

a) H2

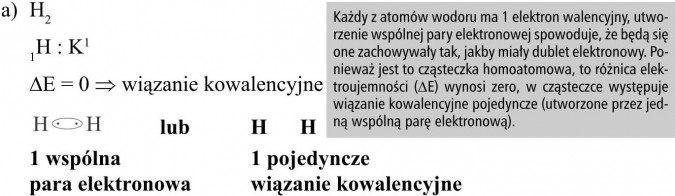
b) N2

c) Br2

d) H2Se

e) PH3

**Rozwiązanie:**



Wiązanie kowalencyjne, wspólne pary elektronowe, potrójne wiązanie kowalencyjne. Cząsteczka azotu jest cząsteczką homoatomową (różnica elektroujemności wynosi zero), a więc wiązanie pomiędzy atomami azotu jest wiązaniem kowalencyjnym. Każdy z atomów azotu ma 5 elektronów walencyjnych, zatem do uzyskania oktetu (8 elektonów) brakuje mu trzech, czyli utworzy 3 wspólne pary elektronowe (rysujemy po trzy elektrony między atomami azotu, pozostałe dwa z drugiej strony - wolna para nie biorąca udziału w powstawaniu wiązań). Miedzy atomami azotu tworzy się wiązanie potrójne. Cząsteczka bromu jest cząsteczką homoatomową (ΔE = 0). Każdy z atomów bromu ma 7 elektronów walencyjnych, a więc aby uzyskać oktet potrzebny jest jeden elektron, między atomami bromu rysujemy po jednym elektronie, pozostałych sześć rozmieszczamy parami dookoła; powstaje wspólna para elektronowa, dzięki czemu każdy z atomów bromu zachowuje się tak jakby miał oktet elektronowy. Ponieważ cząsteczka selenowodoru jest cząsteczką heteroatomową (zbudowaną z atomów różnych pierwiastków), musimy obliczyć różnicę elektroujemności między atomami selenu i wodoru (zawsze odejmujemy od większej wartości mniejszą, tak aby otrzymać liczbę dodatnią). Jej wartość mieści się w przedziale 0-0,4, więc w cząsteczce między atomem wodoru i selenu tworzy się wiązanie kowalencyjne. Piszemy konfigurację elektronową, z której wynika że atom wodoru do uzyskania dubletu potrzebuje jednego elektronu, a zatem utworzy jedną wspólną parę elektronową z atomem selenu (rysujemy go w środku pomiędzy atomami wodoru). Są dwa atomy wodoru w cząsteczce (rysujemy je po lewej i prawej stronie selenu), a zatem utworzą się dwie wspólne pary elektronowe (dwa wiązania pojedyncze), każda między atomem wodoru i selenu, który w ten sposób uzyska oktet elektronowy. Sześć elektronów walencyjnych selenu rozmieszczamy następująco: po jednym od strony atomów wodoru (brakuje im właśnie po jednym elektronie), pozostałe cztery parami (nie biorą udziału w tworzeniu wiązań). Każdą z par elektronów (kropek) możemy zastąpić kreską i otrzymujemy wzór kreskowy.