

# Wiązanie kowalencyjne spolaryzowane

## 1. Cele lekcji

### a) Wiadomości

Uczeń zna:

- pojęcie polaryzacji wiązania,
- pojęcie wiązania spolaryzowanego,
- przykłady związków o takim wiązaniu,
- pojęcie momentu dipolowego,
- jednostkę momentu dipolowego.

### b) Umiejętności

Uczeń:

- odróżnia typy wiązań chemicznych od siebie,
- określa właściwości,
- rozpoznaje związek na podstawie wiązania występującego między atomami.

## 2. Metoda i forma pracy

Pogadanka, pokaz, wykład, praca z całą klasą, praca indywidualna.

## 3. Środki dydaktyczne

Podręcznik, ryciny modeli wiązań spolaryzowanych, tabele wartości momentów dipolowych dla wybranych związków chemicznych.

## 4. Przebieg lekcji

### a) Faza przygotowawcza

1. Sprawdzenie listy obecności.
2. Przypomnienie zagadnień omawianych na poprzedniej lekcji poprzez pogadankę na temat poznanych wcześniej rodzajów wiązań chemicznych i różnic pomiędzy nimi.
3. Nawiązanie do tematu lekcji. Pogadanka na temat: Co oprócz elektronów walencyjnych decyduje o rodzaju wytworzonego przez atomy wiązania chemicznego?

Uczniowie powinni stwierdzić, że o rodzaju wytworzonego wiązania decyduje także elektroujemność pierwiastków tworzących wiązanie.

4. Przypomnienie definicji elektroujemności:

**Elektroujemność** jest to zdolność do przyjmowania lub oddawania elektronów przez atom, w celu określenia siły tej zdolności. Obecnie używa się skali Paulinga.

## b) Faza realizacyjna

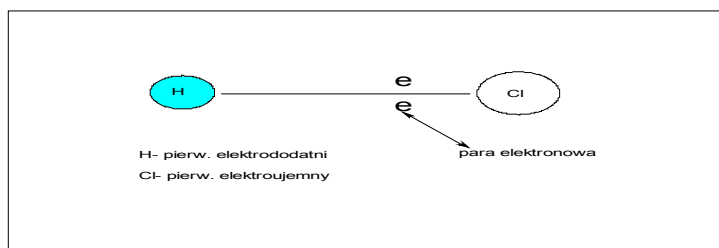
### 1. Wprowadzenie pojęcia polaryzacji wiązania.

Wysłuchanie wykładu nauczyciela i wykonanie przez uczniów odpowiednich notatek w zeszytach.

W przypadku tworzenia wiązania kowalencyjnego przez atomy różniące się między sobą elektroujemnością, powstająca wspólna para elektronowa nie znajduje się idealnie pośrodku długości wiązania, lecz jest przesunięta w stronę bardziej elektroujemnego atomu.

Przesunięcie wspólnej pary elektronowej w stronę jednego z atomów powoduje, że na tym atomie pojawia się cząstkowy ładunek ujemny, a na drugim - cząstkowy ładunek dodatni o tej samej wartości bezwzględnej co ładunek ujemny.

Pokazanie schematu:



Przerysowanie schematu do zeszytów uczniowskich i zapisanie definicji polaryzacji:

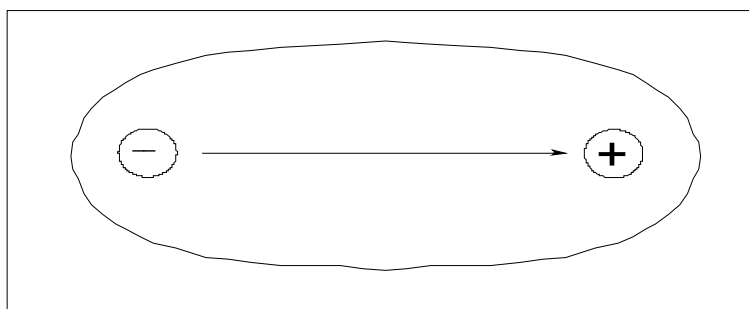
**Polaryzacja** jest to zjawisko przesunięcia wspólnej pary elektronowej w stronę atomu bardziej elektroujemnego.

### 2. Wprowadzenie pojęcia momentu dipolowego

Cząsteczki dwuatomowe, w których znajduje się wiązanie kowalencyjne, spolaryzowane są zwane dipolami. Zapisanie przez uczniów definicji dipolu:

**Dipol** jest to układ dwóch ładunków punktowych o równych wartościach i przeciwnych znakach oddalonych od siebie na pewną odległość. Miarą zdolności dipolowej cząsteczki do orientacji w zewnętrznym polu elektrycznym jest wielkość fizyczna zwana momentem dipolowym.

### 3. Pokazanie uczniom rysunku dipola z zaznaczonym momentem dipolowym.



Moment dipolowy oblicza się ze wzoru:

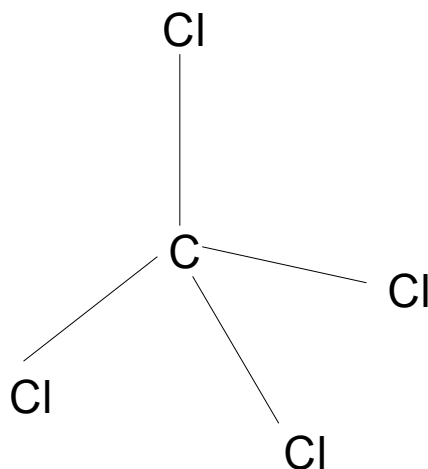
$$\mu = q \cdot l,$$

gdzie:  $q$  - ładunek punktowy,  $l$  - odległość między biegunami dipola.

### 4. Zapisanie przez uczniów jednostki momentu dipolowego, którą jest kulombometr oraz najczęściej używanej jednostki, zwanej debajem:

$$1 \text{ D} = 3,33 \cdot 10^{-30} \text{ Cm}$$

5. Pokazanie uczniom, że nie wszystkie związki kowalencyjne spolaryzowane muszą wykazywać moment dipolowy. Przykładem takiego związku, który ma zerowy moment dipolowy jest  $\text{CCl}_4$  - tetrachlorek węgla. Oto jego budowa:



Ze względu na jednakową odległość wiązania C-Cl i kąty zawarte między wiązaniami oraz mając na uwadze, że chlor jest bardziej elektroujemny niż węgiel, polarność we wszystkich kierunkach jest jednakowa. Z tego też powodu wypadkowy moment dipolowy jest równy zeru, mimo iż  $\text{CCl}_4$  jest przykładowym przedstawicielem związków kowalencyjnych spolaryzowanych.

6. Wprowadzenie umiejętności określania charakteru wiązania na podstawie danych doświadczalnych
7. Rozdanie uczniom kopii tablicy momentów dipolowych wybranych związków.
8. Ustalanie na jej podstawie charakteru wiązania oraz jego struktury przestrzennej.

### c) Faza podsumowująca

Powtórzenie materiału. Odpowiedzi na pytania:

- Co to jest polaryzacja wiązania?
- Co to jest dipol?
- Czym jest moment dipolowy?
- Jak oblicza się moment dipolowy wybranej cząsteczki?

### 5. Bibliografia

Z. Kluz, M. M. Poźniczek, *Chemia. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego*, Warszawa 2005.

### 6. Załączniki

brak

### 7. Czas trwania lekcji

45 minut

## **8. Uwagi**

brak