

**Dział:** Węgiel i jego związki z wodorem.

**Temat lekcji:** Szereg homologiczny węglowodorów nasyconych.

Cel ogólny lekcji:

Wprowadzenie pojęć: szereg homologiczny, alkan, związek nasycony, związek nienasycony.  
Przedstawienie pierwszych pięciu alkanów. Utrwalenie pojęcia węglowodor.

Cele operacyjne:

Uczeń wie:

1. Co to jest węglowodor, szereg homologiczny, alkan, homolog.
2. Co to są węglowodory nasycone.
3. Zna stany skupienia węglowodorów.
4. Jakie są nazwy najprostszych węglowodorów.
5. Jakie są źródła węglowodorów.

Uczeń umie:

1. Zdefiniować (wyjaśnić) pojęcia: węglowodor, szereg homologiczny, alkan, homolog.
2. Napisać ogólny wzór alkanów.
3. Wymienić 5 pierwszych związków z szeregu homologicznego. Narysować ich wzory sumaryczne i strukturalne.
4. Wymienić i przyporządkować odpowiednie stany skupienia, w zależności od liczby węgla w alkanie.
5. Pisać wzory sumaryczne i strukturalne poszczególnych węglowodorów.
6. Wskazać podobieństwa i różnice między węglowodorami nasyconymi.

Metody pracy:

- Słowna, pogadanka, ilustracyjna.

Forma pracy:

- indywidualna

Środki dydaktyczne:

- tablica, kreda,
- podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zeszyt,
- modele kulkowe.

## Przebieg lekcji:

### 1. Część nawiązująca:

- ❖ Przypomnienie wiadomości o składzie węglowodorów. Przypomnienie doświadczenia: "prażenie substancji organicznej".

### 2. Część właściwa:

- ❖ Sformułowanie tematu lekcji.
- ❖ Zapoznanie uczniów z szeregiem homologicznym alkanów. Wspólne omówienie podobieństw pomiędzy nimi.
  
- ❖ Podanie definicji tworzenia nazw węglowodorów: **„Węglowodory tworzy się od greckich nazw określających liczbę atomów węgla w łańcuchu z dodaną końcówką –an. Np. etan.”**
  
- ❖ Naprowadzenie uczniów na definicję szeregu homologicznego i definicję alkanu przez porównywanie związków narysowanych na tablicy. Będą to: metan, etan, propan, butan, pentan.

Definicja szeregu homologicznego:

**„Szereg homologiczny jest to szereg związków organicznych o podobnej budowie i właściwościach, w którym każdy członek posiada w cząsteczce o jedną grupę  $-CH_2-$  więcej niż poprzedni.”**

Definicja homologu:

**„Poszczególne związki należące do danego szeregu homologicznego nazywamy homologami.”**

Definicja alkanu:

**„Alkany są to węglowodory łańcuchowe nasycone, których cząsteczki zawierają wiązanie pojedyncze pomiędzy atomami węgla”**

❖ Przedstawienie wzorów strukturalnych alkanów za pomocą modeli kulkowych. Nauczyciel buduje model metanu. Następnie uczniowie podchodzą i budują następne alkany z szeregu homologicznego etan, propan

❖ Zadanie dla klasy: „Spróbujcie napisać wzór ogólny alkanów. Czy widzicie pewną zależność?”

Podanie wzoru ogólnego alkanów:  $C_nH_{2n+2}$  i sprawdzenie jego poprawności na przykładzie propanu (n=3  $C_3H_8$ ).

❖ Alkany jako związki nasycone. Wprowadzenie pojęcia związek nasycony.

**„Związki nasycone są to związki organiczne, które w cząsteczkach mają tylko wiązania pojedyncze pomiędzy atomami.”**

❖ Podział alkanów na stany skupienia ze względu na liczbę atomów węgla.

Własności fizycznych alkanów w zależności od liczby atomów węgla.

-od 1-4 atomów węgla w cząsteczce- **gazy**,

-od 5-15 atomów węgla- **ciecze**,

-powyżej 15 atomów węgla- **ciała stałe**.

❖ Wykonanie ćwiczenia nr 4 str 7 „Zeszyt ćwiczeń z chemii. Część3” Kulawik

Uzupełnij zdania:

Węglowodory są to związki chemiczne, których cząsteczki zbudowane są z atomów **węgla i wodoru**. Węglowodory nasycone, uporządkowane są według wzrastającej liczby atomów **węgla**, tworzą szereg **homologiczny**, w którym każdy następny związek ma o jedną grupę **-CH<sub>2</sub>-** więcej od poprzedniego. W szeregu homologicznym wraz ze zmianą długości **łańcucha węglowego**, zmienia się stan skupienia od gazów, przez **ciecz**, do **ciała stałego**. Węglowodory nasycone są związkami o małej aktywności chemicznej, co wynika z **obecności pojedynczego wiązania**.

- ❖ Wykonanie ćwiczenia nr 7 str 9 „Zeszyt ćwiczeń z chemii. Część3” Kulawik  
Napisać wzory sumaryczne alkanów o 11, 14, atomach węgla w cząsteczce.

- ❖ Wykonanie ćwiczenia nr 8 i 9 str 9 „Zeszyt ćwiczeń z chemii. Część3” Kulawik  
ćw.8 str. 9

Oblicz zawartość procentową (%masowy) pierwiastków w etanie i pentanie.

$$\begin{array}{lll} \text{a) etan } C_2H_6=2*12+6*1=30u & 30u-100\% & 30u-100\% \\ & 24u-x & 6u-x \\ \text{\% masowy } \Rightarrow & x=80\% \text{ C} & x=20\% \text{ H,} \end{array}$$

b) do zrobienia przez klasę (poprawne wyniki to 83,3%C i 16,7%H)

ćw. 9 str. 9

Podaj wzory sumaryczne i nazwy alkanów, których masy cząsteczkowe wynoszą 72u i 128u.

$$\begin{array}{ll} \text{a) 72u} & M[C]*n+M[H]*(2n+2)=72 \\ & 12*n+2n+2=72 \\ & 14n=72-2 \\ & 14n=70 \\ & n=5 \qquad \qquad C_5H_{12} \text{ (pentan)} \end{array}$$

b) do zrobienia przez klasę (poprawny wynik to n=9 C<sub>9</sub>H<sub>20</sub> nonan)

### 3. Podsumowanie:

Powtórzenie omawianych pojęć. Dyskusja z klasą.

- **Praca domowa tab. 6 str.8**