



## Scenariusz lekcji

**Temat: Szereg homologiczny węglowodorów nienasyconych.**

### **I. Część ogólna**

**Imię i nazwisko nauczyciela:** Anna Kaczmarek

**Szkoła:** Zespół Szkół Miejskich Gimnazjum w Rypinie

**Przedmiot:** chemia

**Klasa:** III

**Czas trwania lekcji:** 45 minut

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

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

**Cel główny:** Zapoznanie z budową węglowodorów nienasyconych i wykorzystanie teorii w rozwiązywaniu zadań praktycznych.

**Cele operacyjne:**

**Uczeń:**

- podaje definicję szeregu homologicznego (A),
- definiuje pojęcie węglowodoru nienasyconego (A),
- podaje i wyjaśnia wzór ogólny węglowodorów nienasyconych z szeregu etylenu i acetylenu (B),
- zapisuje nazwy, wzory sumaryczne i strukturalne alkenów i alkinów o podanej liczbie atomów węgla (B),
- samodzielnie tworzy wzór półstrukturalny do podanego wzoru sumarycznego (B),
- buduje model cząsteczki alkenu i alkinu (B),
- oblicza masę cząsteczkową wskazanego węglowodoru nienasyconego (B),
- oblicza procent masowy pierwiastków wchodzących w skład cząsteczki węglowodoru (C),
- podaje stosunek masowy pierwiastków w cząsteczkach alkenów i alkinów (C),
- wyznacza wzór węglowodoru na podstawie podanej zawartości procentowej jednego z pierwiastków (D),
- podaje wzór sumaryczny i strukturalny na podstawie masy cząsteczkowej alkenu i alkinu (D).

**Postawy:**

**Uczeń:**

- jest dociekliwy i wytrwały w dążeniu do wyznaczonego celu,
- rozwija motywację do zdobywania wiedzy,
- samodzielnie rozwiązuje powierzone mu zadania,
- przyjmuje odpowiedzialność za własną naukę,
- aktywnie współpracuje w grupie.

**Metody nauczania:**

- podające: pogadanka,



- aktywizujące: gry dydaktyczne,
- programowane: komputer, tablica interaktywna,
- praktyczne: wykład w połączeniu z plecieniem samodzielnego zapisu i rozwiązaniem zadania wg instrukcji, rozwiązywanie zadań z kart pracy.

### Formy:

- praca grupowa,
- praca jednostkowa,
- praca zbiorowa.

### Zasady:

- świadomego, aktywnego udziału uczniów w procesie uczenia się,
- systematyczności,
- operatywności.
- wiązania teorii z praktyką.
- przystępności

### Środki dydaktyczne:

- tablica interaktywna,
- modele pręcikowo – kulkowe,
- płyta CD ROM cz III Chemia Nowej Ery dla gimnazjum,
- zeszyt ćwiczeń,
- kartki z zadaniami.

## II. Część szczegółowa

### Czynności przygotowawcze:

1. Czynności organizacyjne: sprawdzenie pracy domowej, przypomnienie podstawowych terminów chemicznych: węglowodory nasycone szereg homologiczny, wzoru ogólnego węglowodorów nasyconych. Uczniowie wykonują zadanie z płyty CD-ROM, dotyczące omawianych treści.

2. Przypomnienie sposobu ustalania wzorów sumarycznych i nazw alkanów.



Szereg homologiczny (2)

Skład chemiczny węglowodorów nasyconych można zapisać ogólnym wzorem:

$$C_nH_{2n+2}$$

liczba atomów węgla w cząsteczce węglowodoru

Zobacz jak ustalił wzór chemiczny węglowodoru, który zawiera osiem atomów węgla, korzystając ze wzoru ogólnego  $C_nH_{2n+2}$ :

$$C_8H_{18}$$

oktan

Uzupełnij poniższe wzory alkanów.  
Węglowodor zawierający 7 atomów węgla – heptan.

Wzór sumaryczny: C  H

Wzór strukturalny:

$$\begin{array}{c} H \\ | \\ H - C - H \\ | \\ H \end{array}$$

Wzór półstrukturalny:  $CH_3 - (CH_2)_5 - CH_3$

Uczniowie prezentują rozwiązanie zadania na tablicy interaktywnej.

### Czynności podstawowe:

3. Podanie tematu lekcji, omówienie celu lekcji.
4. Wprowadzenie pojęcia węglowodorów nienasyconych. Uczniowie wykonują zadanie, wykorzystując wzór ogólny alkenów. Budują modele pręcikowe dwóch związków z szeregu homologicznego alkenów.

Szereg homologiczny alkenów (2)

Ponieważ pierwszym członem tego szeregu jest eten, węglowodory z jedynym wiązaniem podwójnym między atomami węgla w cząsteczce nazywane są węglowodorami szeregu etenu.

Nazwy alkenów tworzymy, zmieniając końcówkę -an w nazwie węglowodoru nasyconego na -en.

Na przykład:  
etan – eten,  
propen – propen,  
butan – buten.

Ustal wzory alkenów o pięciu, osiemiu i dziesięciu atomami węgla w cząsteczce, podaj ich nazwy.

Liczba atomów C	Wzór	Nazwa
5	C <input type="text"/> H <input type="text"/>	<input type="text"/>
8	C <input type="text"/> H <input type="text"/>	<input type="text"/>
10	C <input type="text"/> H <input type="text"/>	<input type="text"/>

5. Wyjaśnienie budowy węglowodorów nienasyconych. Uczniowie dopisują brakujące indeksy stechiometryczne we wzorach sumarycznych alkinów, podają nazwy tych związków, wykorzystując poznane reguły nazewnictwa.



Szeroki homologiczny alkinów

Opisz etnu znane są również inne węglowodory z podobnym wiązaniem między atomami węgla. Alkiny podobnie jak alkiany i alkeny, tworzą szeregi homologiczne. Kolejne związki w tym szeregu to: propyn, butyn, pentyn, itd.

Zobacz, jak wygląda wzór: sumaryczny i strukturalny (krótkowy) oraz model cząsteczki propynu.

Wzór sumaryczny:  $C_3H_4$

Wzór strukturalny

model

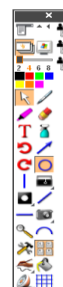
Ustal wzory alkinów o pięciu, siedmiu i dziewięciu atomach węgla w cząsteczce, podaj ich nazwy.

Liczba atomów C	Wzór	Nazwa
5	C <input type="text"/> H <input type="text"/>	
7	C <input type="text"/> H <input type="text"/>	
9	C <input type="text"/> H <input type="text"/>	

Nazwy alkinów tworzymy, zmieniając końcówkę -an w nazwie węglowodoru nasyconego na -yn. Na przykład: etan – etyn, propan – propyn, butan – butyn.

Etn

Węglowodory nienasycone



6. Ustalanie wzorów sumarycznych, strukturalnych i półstrukturalnych na podstawie informacji podanej w karcie pracy, wyświetlonej na tablicy interaktywnej. ( tabela 1 ).

Promethean Activstudio Karta 1, Strona 2 / 2

Tabela 1 Uzupełnij zapisy w tabelce.

Lp.	Wzór strukturalny	Wzór półstrukturalny	Wzór sumaryczny	Model	Rodzaj wiązania
3					podwójne
2		$CH\equiv CH$			
4			$C_4H_6$		



7. Ustalenie wzoru ogólnego alkenów i alkinów. Uczniowie po wykonaniu zadań konstruują wzór ogólny alkenów i alkinów i prezentują rozwiązanie na tablicy interaktywnej.

Promethean Activstudio Karta 1, Strona 3 / 3

Wzór ogólny alkenów:  $C_nH_{2n}$

Wzór ogólny alkinów:  $C_nH_{2n-2}$

Klawiatura ekranowa

8. Ustalanie wzorów sumarycznych oraz nazw węglowodorów na podstawie masy cząsteczkowej.



Uczniowie rozwiązują zadania w zeszytach, prezentują rozwiązanie na tablicy interaktywnej.

The screenshot shows the Promethean Activstudio interface. At the top, it says 'Promethean Activstudio Karta 1, Strona 4 / 4'. The main workspace contains two text boxes with tasks:

Zad.1 Ustal wzór sumaryczny węglowodoru z szeregu etylenu o masie cząsteczkowej 70u. Wykorzystaj wzór ogólny szeregu alkenów

Zad. 2 Ustal wzór sumaryczny i strukturalny alkinu o masie cząsteczkowej 54u.

Below the tasks is a virtual keyboard labeled 'Klawiatura ekranowa' and an 'Edycja obiektu' (Object Edit) tool. On the right side, there is a vertical toolbar with various icons for drawing and editing.

9. Obliczanie zawartości procentowej węgla i wodoru w podanym związku. Uczniowie wykonują zadanie w zeszytach przedmiotowych, a następnie prezentują rozwiązanie na tablicy interaktywnej.

The screenshot shows the 'Budowa cząsteczki etyniu' (Building the ethyne molecule) interface in 'Chemia Nowej Ery 3'. It includes a text box with information about ethyne (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) and a 3D ball-and-stick model of the molecule. The main part of the interface is a calculation form:

Oblicz skład procentowy etyniu. Wynik podaj z dokładnością do jednej cyfry.

m<sub>węglu</sub> = [ ] u    m<sub>wodoru</sub> = [ ] u    m<sub>etynu</sub> = [ ] u

%C = [ ] · [ ] u    -    [ ] % = [ ] %

%H = [ ] · [ ] u    -    [ ] % = [ ] %

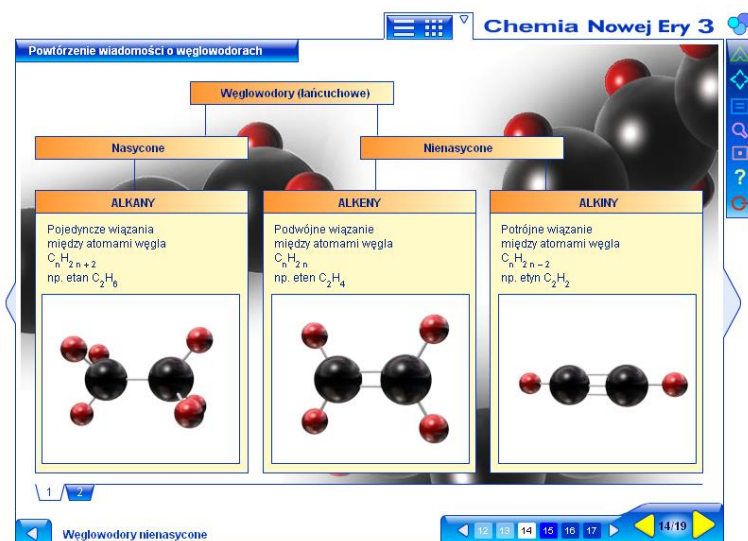
Etyń zawiera [ ] % wagowych węgla i [ ] % wagowych wodoru.

Buttons for 'wzór sumaryczny', 'wzór strukturalny', and 'model' are visible, along with the chemical formula C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.

10. Obliczanie stosunku masowego pierwiastków w różnych węglowodorach. Oblicz stosunek masowy pierwiastków w etanie etanie i etynie. Omówienie i rozwiązanie tego zadania dokonują chętni, wykorzystując tablicę interaktywną.

### Czynności końcowe.

11. Podsumowanie wiadomości. Wykonanie zadania 3 z płyty CD ROM Nowa Era z części Sprawdź, co umiesz.



12. Ocena pracy uczniów na lekcji.

13. Omówienia pracy domowej.

### III Praca domowa:

#### Podstawowa

Oblicz zawartość procentową (procent masowy) węgla w propenie.

#### Ponadpodstawowa

Wyznacz wzór sumaryczny, strukturalny i półstrukturalny alkenu o masie cząsteczkowej 56u.

Zad. 15 zeszyt ćwiczeń Chemia Nowej Ery cz. 3

#### **Literatura:**

[1] Kulawik T., Litwin M.; *Zbiór zadań z chemii dla gimnazjum*. Wydawnictwo Nowa Era.

[2] Praca zbiorowa *Scenariusze zajęć edukacyjnych Chemia dla gimnazjum cz.3*.

[3] Kulawik T., Litwin M.; *Poradnik metodyczny; Chemia dla gimnazjum cz. 3*.

[4] Płyta CD ROM Nowa Era cz. 3