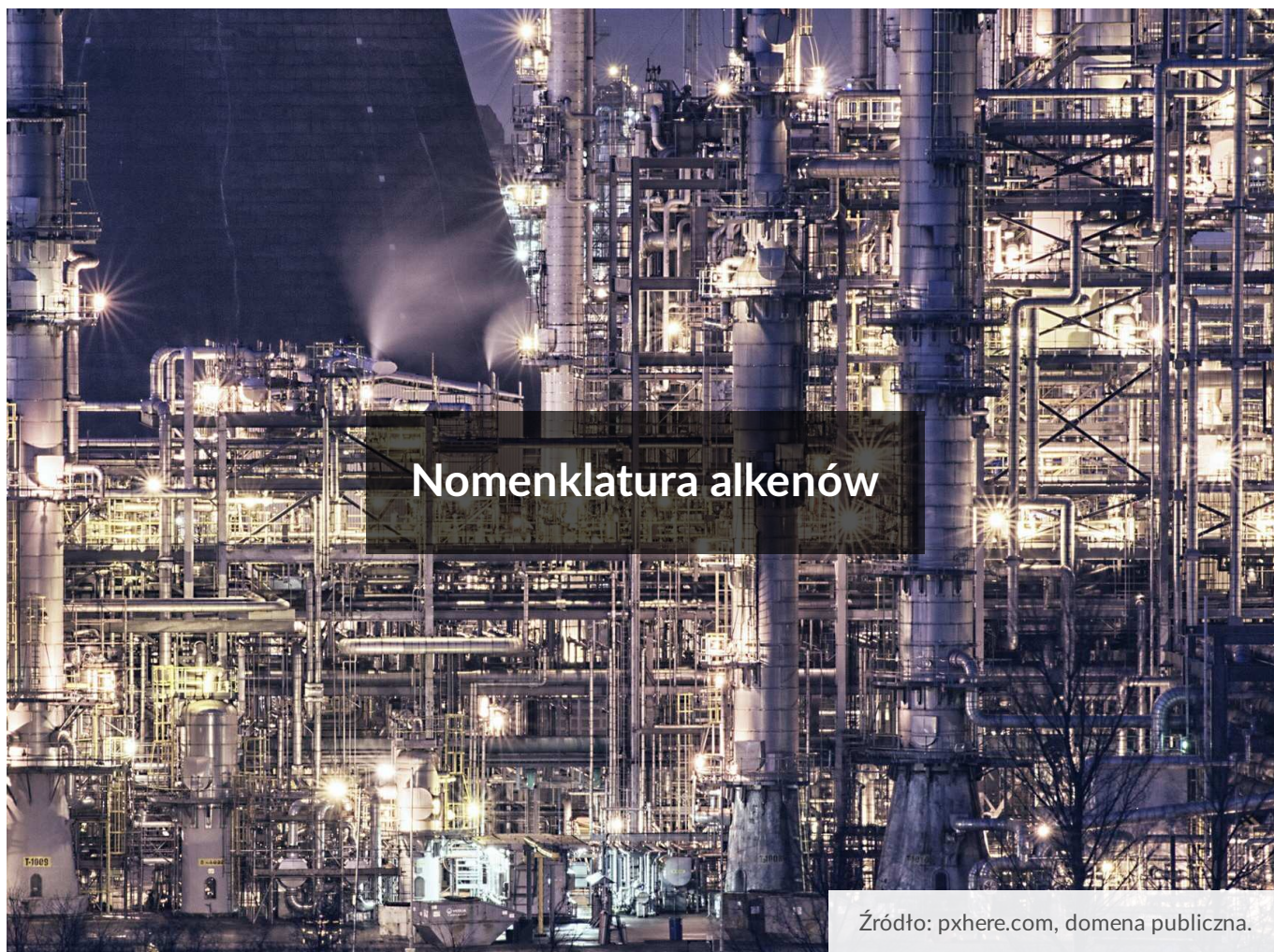




Nomenklatura alkenów

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Gra edukacyjna](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Nomenklatura alkenów

Źródło: pxhere.com, domena publiczna.

Jak mawiał *Konfucjusz* „Nazywanie rzeczy po imieniu jest początkiem mądrości” (Konfucjusz, 500 lat p.n.e.). Każdy z nas prawdopodobnie nie jest zadowolony, kiedy drugi człowiek zniekształca nasze imię lub nazwisko. Idąc tą drogą, sami powinniśmy starać się używać poprawnej nomenklatury wszystkiego, co nas otacza, z czym mamy styczność. Dla chemika jest to umiejętność szczególnie ważna, ponieważ każdego roku odkrywanych jest szereg związków chemicznych. Związki te należy m.in. nazywać zgodnie z nomenklaturą naukową (IUPAC) i klasyfikować do odpowiednich “rodzin”. Czy wiesz, jak tworzy się nazwy alkenów? Zapraszam Cię na poznanie zasad nazewnictwa alkenów.

Twoje cele

- Wymienisz zasady nazewnictwa systematycznego alkenów.
- Określisz nazwę systematyczną dowolnego alkenu w oparciu o jego wzór.
- Napiszesz wzór alkenu na podstawie nazwy.
- W oparciu o zdobytą podczas lekcji wiedzę ocenisz poprawność nazewnictwa i dokonasz korekty błędnie nazwanych alkenów.

Przeczytaj

Nomenklatura alkenów

Poniżej przedstawiono zestaw reguł (opracowany na podstawie zaleceń IUPAC), jakimi należy się kierować podczas konstruowania nazw [alkenów](#).

1. Nazwy alkenów zależą od liczby atomów węgla w cząsteczce alkenu

W przypadku alkenów można mówić o wielu szeregach homologicznych. W tabeli zebrano wzory półstrukturalne, wzory sumaryczne oraz nazwy alkenów o nierozgałęzionych łańcuchach, w których wiązanie podwójne znajduje się pomiędzy atomami węgla C1 i C2.

Wzór półstrukturalny (grupowy)	Nazwa systematyczna	Wzór sumaryczny
$\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$	eten	C_2H_4
$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$	propen	C_3H_6
$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	but-1-en	C_4H_8
$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH}_3$	pent-1-en	C_5H_{10}
$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_3$	heks-1-en	C_6H_{12}
$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH}_3$	hept-1-en	C_7H_{14}
$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_5 - \text{CH}_3$	okt-1-en	C_8H_{16}
$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_6 - \text{CH}_3$	non-1-en	C_9H_{18}
$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH}_3$	dec-1-en	$\text{C}_{10}\text{H}_{20}$

Tabela 1. Nazwy systematyczne przykładowych alkenów.

Ćwiczenie 1

Narysuj wzory strukturalne alkenów, których nazwy podano poniżej.

a) heks-2-en

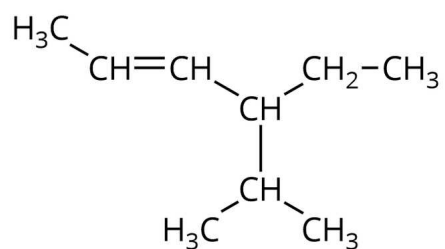
b) okt-3-en

c) dec-2-en

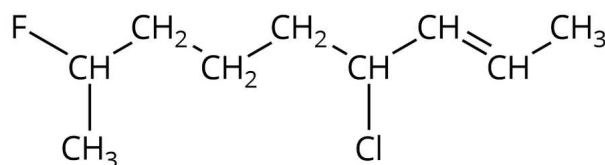
Ćwiczenie 2

Podaj nazwy alkenów, których wzory półstrukturalne podano poniżej.

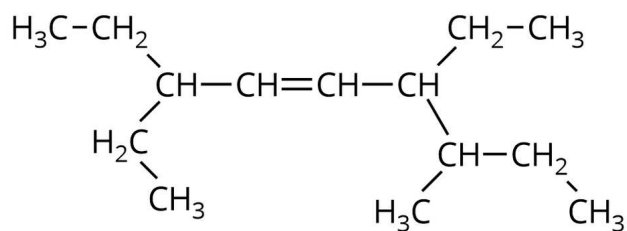
A)



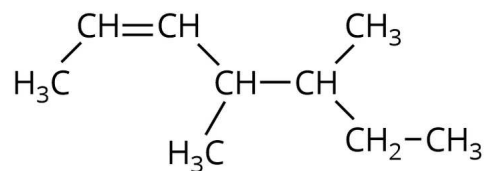
B)



C)



D)



Wzory przykładowych alkenów

Źródło: GroMar Sp. z o. o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 3

Narysuj wzory półstrukturalne alkenów, których nazwy podano poniżej.

a) 4-etylo-6-metylookt-2-en

b) 4,4-dimetyloheks-2-en

c) 5-bromo-4-chloro-3-etylo-6-metylohept-1-en

Słownik

alkeny

nienasycone związki organiczne zbudowane z atomów węgla i atomów wodoru o wzorze ogólnym C_nH_{2n} ; posiadają w swojej strukturze jedno wiązanie podwójne

nazwa systematyczna

nazwa związku chemicznego, która jest złożona całkowicie ze specjalnie stworzonych sylab, liczbowych przedrostków i innych znaków, która jest zgodna z regułami systematycznej nomenklatury zalecanej przez IUPAC, np.

6-etylo-4,7-dimetylonon-2-yn

nazwa zwyczajowa

nazwa związku chemicznego, często używana w chemicznym żargonie lub praktyce laboratoryjnej

lokant

cyfra w nazwie systematycznej związku org., wskazująca atom węgla w cząsteczce tego związku (w łańcuchu bądź pierścieniu), z którym jest związany podstawnik lub atom węgla połączony z innym atomem węgla wiązaniem nienasyconym

np. 2-chlorobuta-1,3-dien ($CH_2 = C(Cl) - CH = CH_2$)

podstawnik

atom lub ich grupa w miejscu atomu wodoru przy atomie węgla w związkach organicznych

Bibliografia

Dudek-Różycki K., Płotek M., Wichur T., *Węglowodory. Repetytorium i zadania*, Kraków 2020.

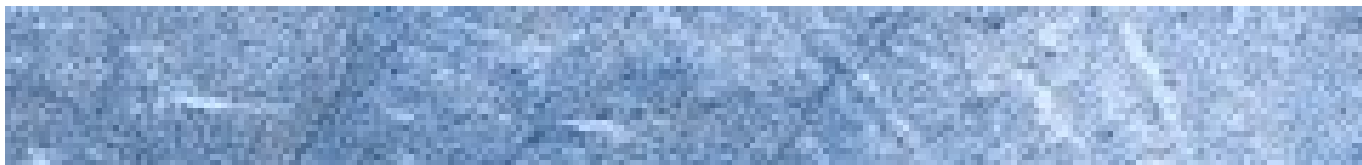
Dudek-Różycki K., Płotek M., Wichur T., *Kompendium terminologii oraz nazewnictwa związków organicznych. Poradnik dla nauczycieli i uczniów*, Kraków 2020.

Mastalerz P., *Podręcznik chemii organicznej*, Warszawa 1998.

McMurry J., *Chemia organiczna*, tom 1-2, Warszawa 2000.

Morrison R. T., Boyd R. N., *Chemia organiczna*, tom 1-2, Warszawa 1997.

Gra edukacyjna



Test

Nomenklatura alkenów

Jak sprawnie potrafisz nazywać alkeny oraz rysować ich wzory na podstawie nazwy? Sprawdź się, grając w quiz. Gra składa się z trzech poziomów trudności, aby przejść do kolejnego, musisz najpierw zaliczyć poprzedni. Powodzenia!

Poziom trudności:

InteractiveTest.di
fficultyLevel.easy

Limit czasu:

4 min

Twój ostatni wynik:

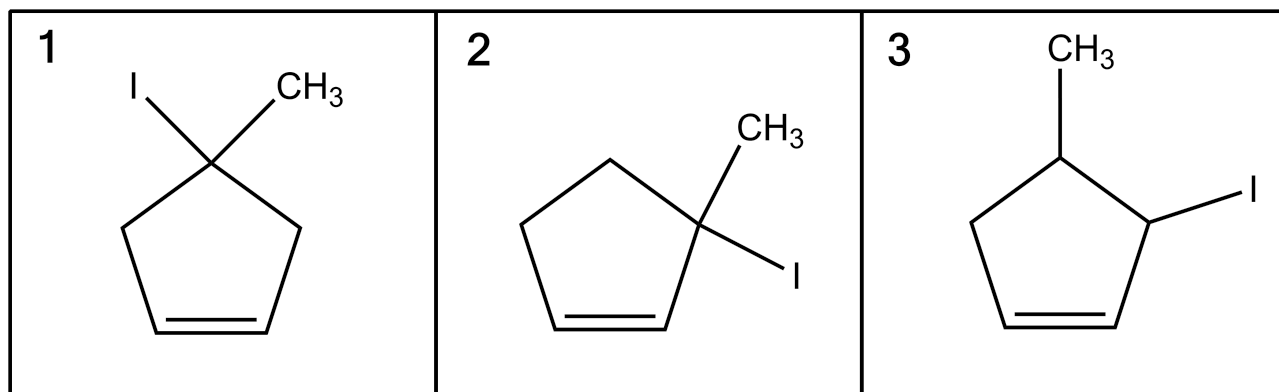
-

Trwa wczytywanie...

Ćwiczenie 1

4-jodo-4-metylocyklopent-1-en znajduje się na rysunku numer:

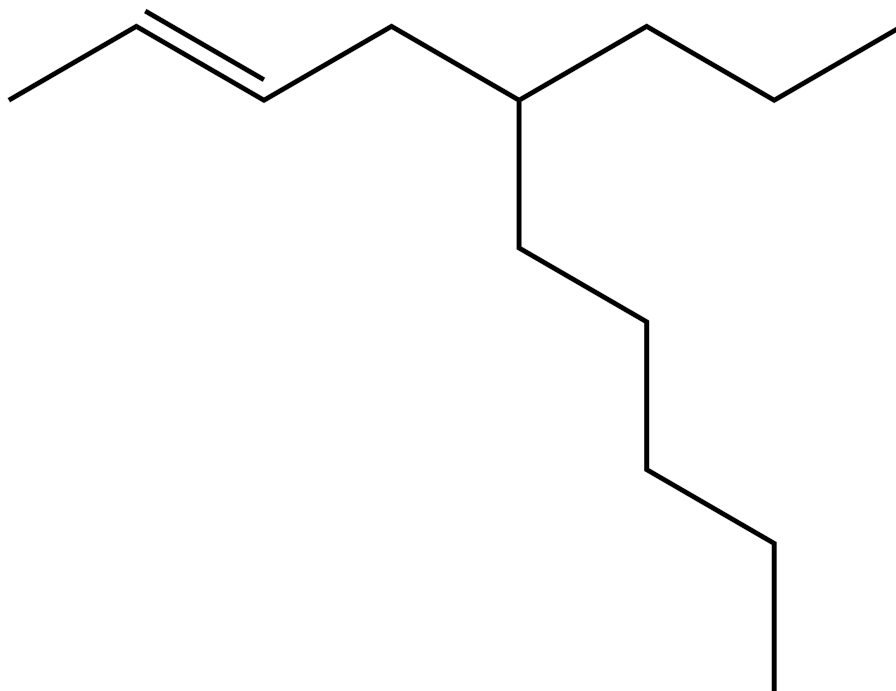
- 1
- 2
- 3



Ćwiczenie 2

Nazwa systematyczna rozgałęzionego alkenu, którego wzór przedstawiono poniżej, to:

- 5-propylodec-2-en
- 5-pentylokt-2-en
- 4-pentylokt-6-en
- 4-propylodec-6-en



Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Z podanych nazw podstawników wybierz ten, którego nazwa zwyczajowa brzmi: winyl.

etynyl

buta-1,3-dien

etenyl

Ćwiczenie 2



Z podanych nazw lub wzorów podstawników wybierz (podkreśl) przedrostki odpowiadające podstawnikom fluorowcopochodnym.

etylo

izopropylo

chloro

bromo

metylo

jodo

Ćwiczenie 3



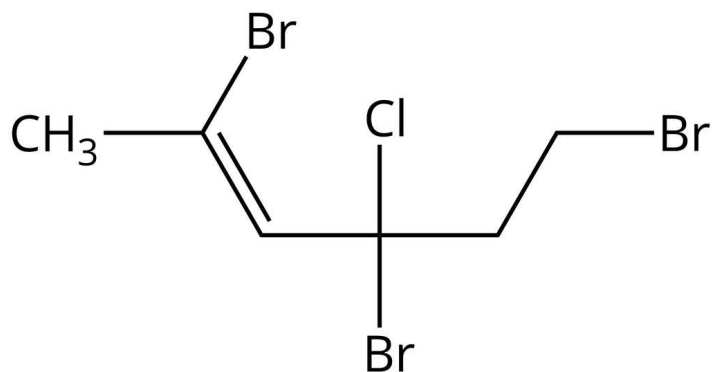
Oceń prawdziwość zdań. Zaznacz „Prawda”, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub „Fałsz”, jeśli jest fałszywe.

Zdanie do weryfikacji	Prawda	Fałsz
Podczas ustalania nazwy alkeny w pierwszej kolejności bierzemy pod uwagę, by dany alken miał możliwie łańcuch prosty (poziomy).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Podczas ustalania nazwy alkeny w pierwszej kolejności zwracamy uwagę na maksymalną długość łańcucha.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeżeli wiązanie podwójne jest położone w centralnym miejscu w alkenie, to zawsze numerujemy atomy węgla od strony lewej do prawej w łańcuchu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ćwiczenie 4



W podanym wzorze występuje kilka podstawników tego samego rodzaju. Jakiego przedrostka użyjesz podczas nazywania tego alkenu?



Wzór alkenu do zadania nr 4

Źródło: GroMar Sp. z o. o., licencja: CC BY-SA 3.0.

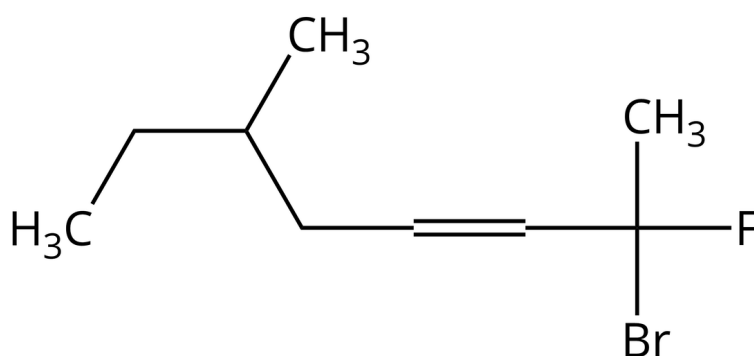
Odpowiedź:

Ćwiczenie 6



Która z poniższych nazw alkenu o podanym wzorze jest poprawna:

- 2-bromo-2-fluoro-6-metylookt-3-en czy
- 7-bromo-7-fluoro-3-metylookt-5-en?
Odpowiedź uzasadnij.



Wzór alkenu do zadania nr 6

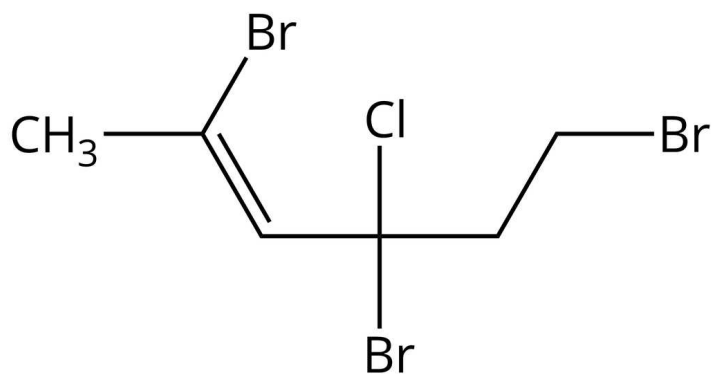
Źródło: GroMar Sp. z o. o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Odpowiedź:

Ćwiczenie 7



Podaj nazwę alkenu, którego wzór podano poniżej.



Wzór alkenu do zadania nr 7

Źródło: GroMar Sp. z o. o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Odpowiedź:

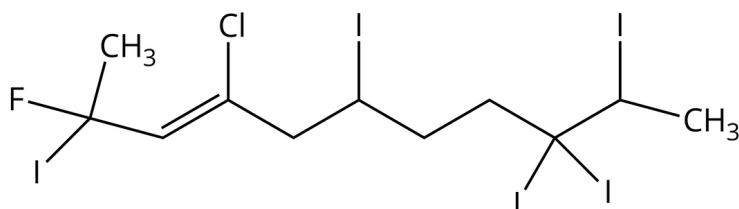
Ćwiczenie 8



Jeden z uczniów podał następującą nazwę dla związku, którego wzór podano poniżej:

3-chloro-1- fluoro-1,5,8,8,9-pentajodo-1-metylodec-2-en.

Jaki popełnił błąd? Podaj poprawną nazwę tego związku.



Wzór alkenu do zadania nr 8

Źródło: GroMar Sp. z o. o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Odpowiedź:

Dla nauczyciela

Scenariusz zajęć

Autor: Wioleta Kopek-Putała

Przedmiot: chemia

Temat: Nomenklatura alkenów

Grupa docelowa: III etap edukacyjny, liceum, technikum, zakres podstawowy i rozszerzony; uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym.

Podstawa programowa:

Zakres podstawowy

XIII. Węglowodory. Uczeń:

1) podaje nazwy systematyczne węglowodorów (alkanu, alkenu i alkinu – do 10 atomów węgla w cząsteczce – oraz węglowodorów aromatycznych: benzenu, toluenu, ksylenów) na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych); rysuje wzory węglowodorów na podstawie ich nazw.

Zakres rozszerzony

XIII. Węglowodory. Uczeń:

1) podaje nazwy systematyczne węglowodorów (alkanu, alkenu i alkinu – do 10 atomów węgla w cząsteczce – oraz węglowodorów cyklicznych i aromatycznych) na podstawie wzorów strukturalnych, półstrukturalnych (grupowych) lub uproszczonych; rysuje wzory węglowodorów na podstawie ich nazw; podaje nazwy systematyczne fluorowcopochodnych węglowodorów na podstawie wzorów strukturalnych lub półstrukturalnych (grupowych); rysuje ich wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) na podstawie nazw systematycznych.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii;
- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

Cele operacyjne

Uczeń:

- omawia zasady nazewnictwa systematycznego alkenów;
- określa nazwę systematyczną dowolnego alkenu;
- konstruuje wzór alkenu na podstawie nazwy;
- wnioskuje, czy zaproponowana nazwa alkenu jest poprawna.

Strategie nauczania:

- asocjacyjna.

Metody i techniki nauczania:

- dyskusja dydaktyczna;
- analiza materiału źródłowego;
- ćwiczenia uczniowskie;
- modelowanie;
- technika baterii;
- technika zadań podsumowujących.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami i dostępem do internetu, słuchawki;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- rzutnik multimedialny.

Przebieg zajęć

Faza wstępna:

1. Zaciekawienie. Nauczyciel opowiada uczniom o konieczności stosowania ujednoczonych nazw związków organicznych, uzmysławiając, że podobnie jak w życiu, czasami nawet jedna różna litera ma kolosalne znaczenie i może oznaczać coś innego (np. bdb i db jako oznaczenia ocen szkolnych). Następnie wspólnie z uczniami przypomina o alkanach, jako ważnej grupie związków organicznych, będącej podstawą nazewnictwa innych grup związków organicznych.
2. Ustalenie celów lekcji. Nauczyciel podaje temat zajęć i wspólnie z uczniami ustala cele lekcji, które uczniowie zapisują w portfolio.

3. Rozpoznanie wiedzy wyjściowej uczniów. Następnie zadaje kilka zadań, na które uczniowie udzielają odpowiedzi pisząc je na komputerach w aplikacjach do testowania. Następnie aplikacja podaje informacje do ucznia o poprawnej lub niepoprawnej odpowiedzi na pytania (zakres zagadnienia: budowa alkenów, różnice pomiędzy alkenami a alkanami, nazewnictwo alkanów)

- Czy alkeny należą do węglowodorów nasyconych czy nienasyconych?
- Ułóż we właściwej kolejności szereg homologiczny alkanów o nazwach zwyczajowych – butan, etan, metan, propan.
- Czy podany sposób numeracji łańcucha głównego jest poprawny?

Plik o rozmiarze 26.40 KB w języku polskim

- Czy podany sposób numeracji łańcucha głównego jest poprawny?

Plik o rozmiarze 26.05 KB w języku polskim

4. Finalna ocena wiedzy wyjściowej może być przedstawiona w postaci grafiki, której liczba wyświetlonych atomów węgla będzie symbolizowała poziom opanowanej wiedzy.

Faza realizacyjna:

1. Nauczyciel dzieli losowo uczniów na cztery grupy. Prosi uczniów pierwszej grupy, aby podali pięć cyfr od 1-9 (będą to miejsca, w których przyłączone będą podstawniki), (czynność tę wykonują trzy razy, cyfry w każdym zestawie mogą się raz powtórzyć). Drugą grupę prosi, aby wylosowali po jednej z kart na wzór tradycyjnych kart do gry (na kartach narysowane są np. wzory podstawników - $\text{CH}=\text{CH}-$, $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2-$, CH_3- , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$), (czynność tę wykonują trzy razy, karty mogą się powtarzać). Trzecią grupę prosi, aby do wylosowanych kart z poprzedniej grupy dopasowali nazwy tych podstawników. Uczniowie czwartej grupy mają podać pięć cyfr od 1-5 (będą to mnożniki – „co to za mnożniki, do czego będą służyć?”).
2. Uczniowie pracują z e-materiałem, poznając zasady nazewnictwa alkenów.
3. Następnie otrzymują od nauczyciela modele kulkowo-pręcikowe oraz notatki z poprzedniego zadania i na ich podstawie mają zbudować z modeli lub narysować na arkuszu papieru A4 cząsteczkę alkenu według notatek. Jedna z grup może projektować i nazywać węglowodory o najdłuższych atomach węgla, inna o największej liczbie podstawników jednego rodzaju, inna o największej liczbie podstawników różnego rodzaju, a następnie należy je nazwać. Wyniki swojej pracy grupy przekazują do sprawdzenia grupie będącej w najbliższym sąsiedztwie. W przypadku wątpliwości przedstawiciel grupy wyjaśniają, dlaczego grupa zdecydowała się na taką nazwę.
4. Nauczyciel odsyła uczniów do gry edukacyjnej – praca w parach. Uczniowie zapoznają się z poleceniem i wykonują zadanie.
5. Uczniowie pracują w parach z częścią „Sprawdź się”. wykonują zadania. Nauczyciel może wyświetlić treść poleceń na tablicy multimedialnej. Po każdym przeczytanym poleceniu, daje uczniom określony czas na zastanowienie się, a następnie chętny

uczeń z danej pary udziela odpowiedzi/prezentuje rozwiązanie na tablicy. Pozostali uczniowie ustosunkowują się do niej, proponując ewentualnie swoje pomysły. Nauczyciel w razie potrzeby koryguje odpowiedzi, dopowiada istotne informacje, udziela uczniom informacji zwrotnej. Ćwiczenia, których uczniowie nie zdążą wykonać podczas lekcji mogą być zlecone do wykonania w ramach pracy domowej.

Faza podsumowująca:

1. Uczniowie na planszy z narysowaną baterią i zaznaczonymi poziomami jej naładowania, np. co 5-10% zaznaczają małymi samoprzylepnymi kolorowymi karteczkami w jakim stopniu opanowali zagadnienia, wynikające z zamierzonych do osiągnięcia celów lekcji. W przypadku, gdy bateria nie jest naładowana w 100%, zastanawiają się, w jaki sposób podnieść swój poziom posiadanej wiedzy?
2. Jako podsumowanie lekcji nauczyciel może wykorzystać zdania do uzupełnienia, które uczniowie zamieszczają w swoim portfolio:
 - Przypomniałem/łam sobie, że...
 - Co było dla mnie łatwe...
 - Dziś nauczyłam/łem się...
 - Co sprawiało mi trudność...

Praca domowa:

Uczniowie wykonują w e-materiale w sekcji „Sprawdź się” pozostałe ćwiczenia, których nie zdążyli wykonać na lekcji.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania multimedium:

Medium można zastosować podczas lekcji powtórzeniowej lub do podsumowania wiadomości z lekcji lub do przyswojenia materiału podczas nieobecności ucznia na lekcji.

Materiały pomocnicze:

1. Nauczyciel przygotowuje karty z podstawnikami, arkusze papieru A4, modele kulkowo-pręcikowe, małe samoprzylepne kolorowe karteczki.