

## Wymagania edukacyjne z chemii dla klasy 3 Liceum Ogólnokształcącego

### - zakres podstawowy

**Podręcznik:** – To jest chemia cz.2, Chemia organiczna- zakres podstawowy, Wyd. Nowa Era

#### **Dział: Fluorowc pochodne węglowodorów, alkohole, fenole, aldehydy, ketony**

- wyjaśnia pojęcie jednofunkcyjne pochodne węglowodorów
- stosuje zasady nazewnictwa fluorowc pochodnych węglowodorów
- zapisuje wzory i nazwy fluorowc pochodnych węglowodorów
- omawia poznane metody otrzymywania fluorowc pochodnych węglowodorów
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości fluorowc pochodnych węglowodorów
- wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji na przykładzie PVC
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości PVC
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat podziału tworzyw sztucznych na termoplasty i duroplasty
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań i występowania wybranych fluorowc pochodnych węglowodorów
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje przykłady wpływu fluorowc pochodnych na środowisko przyrodnicze
- definiuje pojęcie grupa funkcyjna
- wyjaśnia pojęcie grupa hydroksylowa
- definiuje pojęcie grupa alkilowa
- wyjaśnia pojęcie alkohole monohydroksylowe
- omawia podział alkoholi
- określa rzędowość alkoholi
- porównuje budowę alkoholi i wskazuje alkohole pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe
- wyjaśnia zasady nazewnictwa alkoholi
- podaje nazwy systematyczne alkoholi monohydroksylowych
- podaje nazwy zwyczajowe alkoholi
- przedstawi szereg homologiczny alkoholi monohydroksylowych
- zapisuje wzór ogólny alkoholi monohydroksylowych
- zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne, grupowe i kreskowe (szkieletowe) alkoholi monohydroksylowych
- zapisuje wzory i nazwy izomerów mając podany wzór sumaryczny alkoholu
- omawia zmiany właściwości alkoholi monohydroksylowych w szeregu homologicznym
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat metod otrzymywania alkoholi monohydroksylowych
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat fermentacji alkoholowej
- bada właściwości etanolu
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości alkoholi monohydroksylowych na przykładzie etanolu
- zapisuje równania reakcji spalania etanolu
- zapisuje równania reakcji etanolu z sodem i chlorowodorem
- zapisuje równanie reakcji odwodnienia alkoholi do alkenów na przykładzie etanolu i wyjaśnia przebieg tej reakcji chemicznej
- wyjaśnia pojęcie reakcja eliminacji i zapisuje równanie reakcji chemicznej na przykładzie butan-2-olu
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań i występowania wybranych alkoholi monohydroksylowych
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat wpływu etanolu na organizm człowieka

- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości toksycznych metanolu
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat pojęć: dawka i uzależnienie
- wyjaśnia pojęcie alkohole polihydroksylowe
- opisuje budowę alkoholi polihydroksylowych
- podaje nazwy zwyczajowe wybranych alkoholi polihydroksylowych
- podaje nazwy systematyczne alkoholi polihydroksylowych
- wyszukuje, porządkuje porównuje i prezentuje metody otrzymywania alkoholi polihydroksylowych (glikolu etylenowego i glicerolu)
- porównuje właściwości alkoholi mono- i polihydroksylowych
- bada właściwości glicerolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych
- odróżnia doświadczalnie alkohol monohydroksylowy od alkoholu polihydroksylowego
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań i występowania glikolu etylenowego i glicerolu
- wyjaśnia pojęcie fenole
- opisuje budowę fenoli
- omawia podział fenoli (mono- i polihydroksylowe)
- zapisuje wzór ogólny fenoli
- podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe homologów fenolu
- zapisuje wzory fenoli
- omawia wzory i nazewnictwo wybranych izomerów położenia podstawników niektórych fenoli
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o metodach otrzymywania fenoli
- wyjaśnia pojęcie aldehydy
- dokonuje podziału aldehydów
- zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) aldehydów o podanym wzorze sumarycznym
- tworzy nazwy systematyczne prostych aldehydów
- podaje nazwy zwyczajowe niektórych aldehydów
- zapisuje wzór ogólny aldehydów
- wyjaśnia zjawisko izomerii aldehydów i podaje odpowiednie przykłady
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat metod otrzymywania etanal
- zapisuje równania reakcji utleniania alkoholi
- pierwszorzędowych do aldehydów
- bada właściwości etanal
- przewiduje produkty reakcji aldehydu z odczynnikami Tollensa i odczynnikami Trommera
- wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji aldehydów
- zapisuje równania reakcji polimeryzacji dla metanal
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych aldehydów
- wyjaśnia pojęcie ketony
- wskazuje różnice w budowie cząsteczek aldehydów i ketonów
- zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) izomerycznych ketonów o podanym wzorze sumarycznym
- tworzy nazwy systematyczne ketonów
- podaje nazwy zwyczajowe niektórych ketonów
- wyjaśnia zjawisko izomerii ketonów na odpowiednich przykładach
- zapisuje wzór ogólny ketonów
- omawia sposoby otrzymywania ketonów
- zapisuje równania reakcji utleniania alkoholi drugorzędowych, uwodnienia alkinów
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach [...] ketonów, bada właściwości propanonu

- proponuje metodę doświadczalnego odróżnienia aldehydów od ketonów
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o metodach otrzymywania, właściwościach i zastosowaniach aldehydów oraz ketonów

### **Dział: Kwasy karboksylowe, Estry, Aminy, Amidy.**

- wyjaśnia pojęcie kwasy karboksylowe
- wyjaśnia pojęcie grupa karboksylowa
- wskazuje grupę karboksylową i resztę kwasową we wzorach kwasów karboksylowych (alifatycznych i aromatycznych)
- omawia podział kwasów karboksylowych
- zapisuje wzór ogólny kwasów karboksylowych
- podaje nazwy systematyczne (lub zwyczajowe) kwasów karboksylowych
- przedstawia szereg homologiczny kwasów karboksylowych
- zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne, grupowe kwasów karboksylowych
- opisuje izomery kwasów karboksylowych
- omawia zmiany właściwości kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat metod otrzymywania kwasów karboksylowych
- bada właściwości chemiczne kwasów
  - zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej kwasów karboksylowych
- opisuje reakcje kwasów karboksylowych z metalami, tlenkami metali, wodorotlenkami metali i solami kwasów o mniejszej mocy, spalania; zapisuje równania reakcji
- podaje nazwy soli kwasów karboksylowych
- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające porównanie mocy kwasów organicznych i nieorganicznych
  - określa moc kwasów karboksylowych
- wykazuje podobieństwa we właściwościach chemicznych kwasów karboksylowych i kwasów nieorganicznych
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań i występowania wybranych kwasów karboksylowych
- wyjaśnia pojęcia niższe, wyższe kwasy karboksylowe
- podaje wzory i nazwy wyższych kwasów karboksylowych
- bada właściwości wyższych kwasów karboksylowych
- zapisuje równania reakcji wyższych kwasów karboksylowych – spalania, z zasadami
- projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie wyższych kwasów karboksylowych nasyconych i nienasyconych
- podaje nazwy soli wyższych kwasów karboksylowych
- definiuje pojęcie mydła
- dzieli mydła
- bada odczyn wodnego roztworu mydła
- na podstawie wyszukanych informacji analizuje podobieństwa i różnice we właściwościach poznanych kwasów karboksylowych
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych wyższych kwasów karboksylowych
- wyjaśnia pojęcie estry
- omawia budowę cząsteczek estrów i wskazuje grupę funkcyjną
- zapisuje wzór ogólny estrów
- opisuje wiązanie estrowe
- podaje zasady nazewnictwa estrów
- zapisuje wzory strukturalne, półstrukturalne estrów na podstawie ich nazw
- tworzy nazwy prostych estrów kwasów karboksylowych i tlenowych kwasów nieorganicznych
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości estrów
- definiuje pojęcie hydroliza estrów

- wyjaśnia przebieg reakcji hydrolizy estrów w środowiskach zasadowym i kwasowym
- zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych dla reakcji hydrolizy w różnych środowiskach
- definiuje pojęcie reakcja kondensacji, estryfikacji
- wyjaśnia, dlaczego estryfikację można zaliczyć do reakcji kondensacji
- przeprowadza reakcję estryfikacji
- zapisuje równania reakcji alkoholi z kwasami karboksylowym
- wyjaśnia rolę stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) w reakcji reakcji alkoholiz kwasami karboksylowym
- podaje nazwy substratów i produktów reakcji estryfikacji
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań i występowania wybranych estrów
- opisuje podział tłuszczów
- definiuje pojęcia kwasy tłuszczowe, tłuszcze
  - omawia budowę tłuszczów jako estrów glicerolu i wyższych kwasów karboksylowych
- zapisuje wzór ogólny tłuszczów
- wyszukuje wzory i nazwy wybranych tłuszczów
- bada właściwości fizyczne
- bada charakter chemiczny tłuszczów (nasyconych i nienasyconych)
- odróżnia doświadczalnie tłuszcze nasycone od tłuszczów nienasyconych
- omawia przebieg hydrolizy tłuszczu
- zapisuje równania reakcji hydrolizy tłuszczów
- omawia przebieg utwardzania tłuszczów ciekłych
- zapisuje równanie reakcji utwardzania tłuszczów
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych tłuszczów
- wyjaśnia pojęcie napięcie powierzchniowe cieczy
- bada wpływ różnych substancji na napięcie powierzchniowe wody
- wyjaśnia budowę substancji powierzchniowo czynnych
- omawia podział substancji powierzchniowo czynnych, wyszukuje przykłady
- przedstawia mechanizm mycia i prania
  - określa charakter chemiczny składników różnych substancji używanych w środkach do mycia i czyszczenia
  - opisuje tworzenie się emulsji
  - wyszukuje przykłady emulsji i ich zastosowania
  - wyjaśnia pojęcia emulsja, emulgatory
  - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zasadach bezpiecznego stosowania środków myjących, czyszczących, kosmetyków
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o wpływie niektórych środków czystości na stan środowiska przyrodniczego
- wyjaśnia pojęcie aminy i wskazuje grupę funkcyjną we wzorach amin
- omawia podział amin
  - zapisuje wzór ogólny amin oraz określa rzędowość amin
- wskazuje podobieństwa i różnice w budowie amin alifatycznych i amin aromatycznych
- porównuje budowę amoniaku i amin
- przedstawia i wyjaśnia zjawisko izomerii amin
- wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin i zapisuje
  - odpowiednie równania reakcji chemicznych
  - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o metodach otrzymywania amin
- opisuje właściwości amin
  - zapisuje równania reakcji amin z wodą, kwasem solnym
  - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań

wybranych amin

- wyjaśnia pojęcie amidy i wskazuje grupę funkcyjną we wzorach amidów
- dokonuje podziału amidów
- zapisuje wzór ogólny amidów oraz zapisuje wzory wybranych amidów
- opisuje właściwości amidów
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat otrzymywania amidów
- wyjaśnia pojęcie poliamidy
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych amidów
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania nikotyny i kofeiny
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat wpływu nikotyny i kofeiny na organizm
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat nikotynizmu

### **Dział: Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów**

- wyjaśnia pojęcia wielofunkcyjne pochodne węglowodorów i hydroksykwasy
- opisuje budowę hydroksykwasów
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania hydroksykwasów
- opisuje proces fermentacji mlekowej
- omawia właściwości hydroksykwasów wynikające z obecności w ich cząsteczce grup karboksylowej i hydroksylowej
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informację na temat występowania i zastosowań wybranych hydroksykwasów
- wyjaśnia znaczenie otrzymania aspiryny jako pochodnej kwasu salicylowego
- wyjaśnia pojęcie dawka
- wymienia czynniki, które warunkują działanie substancji leczniczych oraz oblicza dawkę leku
- wyjaśnia znaczenie rozwoju chemii
- wyjaśnia pojęcie aminokwasów oraz omawia budowę aminokwasów
- zapisuje wzór ogólny aminokwasów
- podaje nazwy grup funkcyjnych występujących w cząsteczkach aminokwasów
- ustala wzory izomerów aminokwasów
- zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne glicyny i alaniny
- omawia właściwości kwasowo- zasadowe aminokwasów
- opisuje właściwości kwasu aminooctowego – glicyny
- definiuje pojęcia punkt izoelektryczny, jon obojnaczy
- wyjaśnia mechanizm powstawania jonów obojnaczych
- projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne, którego wynik potwierdzi amfoteryczny charakter aminokwasów
- definiuje pojęcia peptydy, wiązanie peptydowe
- zapisuje równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek aminokwasów o podanych wzorach
- wskazuje wiązanie peptydowe w otrzymanym produkcie
- wyjaśnia proces hydrolizy peptydów
- zapisuje równanie reakcji hydrolizy dipeptydu
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych aminokwasów
- wyjaśnia pojęcie białka
- dokonuje klasyfikacji białek oraz określa skład pierwiastkowy białek
- omawia budowę białek (polipeptydów) jako polimerów kondensacyjnych aminokwasów
- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające wykazanie wpływu różnych substancji i podwyższonej temperatury na strukturę białek
- definiuje pojęcia koagulacja, peptyzacja, denaturacja, wysalanie białek
- wyjaśnia różnicę między wysalaniem a denaturacją białka
- projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające identyfikację wiązania peptydowego

w białkach (reakcja biuretowa, reakcja ksantoproteinowa)

- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych białek
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat znaczenia białek dla organizmów
- wyjaśnia pojęcia sacharydy, monosacharydy, aldozy, ketozy
- wymienia skład pierwiastkowy sacharydów
- zapisuje wzór ogólny sacharydów
- omawia podział sacharydów (proste i złożone)
- klasyfikuje monosacharydy ze względu na grupę funkcyjną (aldozy, ketozy) i wielkość cząsteczki
- zapisuje wzory łańcuchowe glukozy i fruktozy
- wyszukuje wzory taflowe (Hawortha) glukozy i fruktozy
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat pochodzenia monosacharydów zawartych np. w owocach powstających w procesie fotosyntezy
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat fotosyntezy
- doświadczalnie potwierdza obecność grupy aldehydowej w cząsteczce glukozy
- bada właściwości glukozy i fruktozy
- na podstawie wyników doświadczenia omawia właściwości glukozy i fruktozy, wskazuje podobieństwa i różnice
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych monosacharydów
- wyjaśnia pojęcie disacharydy
- zapisuje wzór sumaryczny sacharozy
- omawia zjawisko izomerii w disacharydach
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości disacharydów
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat znaczenia sacharozy dla organizmu
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat funkcji składników odżywczych
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych disacharydów
- na podstawie dostępnych źródeł definiuje pojęcie składniki odżywcze
- wyjaśnia pojęcie polisacharydy
- podaje przykłady polisacharydów
- zapisuje wzór ogólny polisacharydów
- na podstawie wyników doświadczenia omawia właściwości skrobi i celulozy i porównuje je
- bada właściwości skrobi
- przeprowadza reakcję charakterystyczną skrobi
- definiuje pojęcie próba jodoskrobiowa
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat znaczenia biologicznego oraz funkcji budulcowych i energetycznych sacharydów w organizmach
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych polisacharydów
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat tworzyw biodegradowalnych, recyklingu, rodzajów opakowań i ich zastosowań
- na podstawie dostępnych źródeł porównuje zalety i wady różnych opakowań
- na podstawie dostępnych źródeł analizuje wpływ używania różnych tworzyw na środowisko przyrodnicze i omawia potrzebę poszukiwania odpowiednich procesów chemicznych i materiałów przyjaznych środowisku przyrodniczemu
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat segregacji odpadów