

Propozycja planu wynikowego do serii *Chemia Nowej Ery*

Materiał opracowała Anna Remin na podstawie *Programu nauczania chemii w gimnazjum* autorstwa Teresy Kulawik i Marii Litwin oraz *Wymagań programowych na poszczególne oceny* przygotowanych przez Małgorzatę Mańską. Pismem pochyłym zaznaczono treści nadobowiązkowe.

Tytuł rozdziału w podręczniku	Temat lekcji	Treści nauczania	Wymagania edukacyjne	
			podstawowe (P)	ponadpodstawowe (PP)
Węgiel i jego związki z wodorem				
1. Poznajemy naturalne źródła węglowodorów	1. Poznajemy naturalne źródła węglowodorów	• związki organiczne i nieorganiczne • węglowodory • naturalne źródła węglowodorów • <i>właściwości i zastosowania ropy naftowej*</i> • <i>destylacja frakcjonowana ropy naftowej i jej produkty*</i> • <i>właściwości i zastosowania gazu ziemnego*</i> • <i>właściwości i zastosowania gazu świetlnego*</i>	Uczeń: • wymienia kryteria podziału chemii na organiczną i nieorganiczną (A) • wyjaśnia, czym zajmuje się chemia organiczna (B) • definiuje pojęcie „węglowodory” (A) • wymienia naturalne źródła węglowodorów (A) • podaje zasady bezpiecznego obchodzenia się z gazem ziemnym, ropą naftową i produktami jej przeróbki (B) • opisuje skład gazu ziemnego (A) • wymienia najważniejsze zastosowania gazu ziemnego oraz ropy naftowej i produktów jej przeróbki (A) • <i>wykrywa obecność węgla w związkach organicznych*</i>	Uczeń: • opisuje niektóre zastosowania produktów destylacji ropy naftowej (C) • omawia skutki wydobywania i wykorzystywania ropy naftowej (C) • planuje i wykonuje doświadczenie chemiczne umożliwiające wykrycie obecności węgla i wodoru w związkach organicznych (D) • <i>opisuje właściwości i zastosowania gazu ziemnego i ropy naftowej*</i> • <i>wyjaśnia pojęcie „destylacja frakcjonowana ropy naftowej”*</i> • <i>wymienia produkty destylacji frakcjonowanej ropy naftowej*</i>
2.1. Szereg homologiczny alkanów	2. Szereg homologiczny alkanów	• węglowodory nasycone – alkanany • szereg homologiczny alkanów • wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne alkanów • <i>izomeria łańcuchowa*</i> • modelowanie cząsteczek alkanów za pomocą modeli	Uczeń: • definiuje pojęcie „szereg homologiczny” (A) • definiuje pojęcie „węglowodory nasycone” (A) • podaje wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (A) • odróżnia wzór sumaryczny od wzorów strukturalnego i półstrukturalnego (A) • zapisuje wzór sumaryczny i podaje	Uczeń: • tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów na podstawie wzorów trzech kolejnych alkanów (C) • zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne oraz podaje nazwy alkanów z wykorzystaniem ich wzoru ogólnego (C)

		czasowych i pręcikowo-kulkowych	nazwę alkanu o określonej liczbie atomów węgla w cząsteczce (do pięciu atomów węgla) (B) • zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów (do pięciu atomów węgla w cząsteczce) (B) • wyjaśnia pojęcie „szereg homologiczny” (B) • buduje model cząsteczek metanu i etanu (B) • wykonuje proste obliczenia dotyczące węglowodorów (B)	
2.2. Metan i etan	3. Właściwości metanu i etanu	• występowanie metanu • właściwości fizyczne i chemiczne metanu i etanu • reakcje spalania (spalanie całkowite i niecałkowite) • zastosowania metanu i etanu	Uczeń: • wyjaśnia, czym jest metan i wymienia miejsca jego występowania (A) • zapisuje wzór sumaryczny i strukturalny metanu (A) • wymienia właściwości fizyczne i chemiczne (np. reakcje spalania) metanu i etanu (B) • wyjaśnia, na czym polegają spalanie całkowite i niecałkowite (B) • zapisuje i odczytuje równania reakcji spalania całkowitego oraz niecałkowitego metanu i etanu (B) • wymienia zastosowania metanu i etanu (B)	Uczeń: • projektuje doświadczenie chemiczne – identyfikacja rodzajów produktów spalania węglowodorów (C) • wyjaśnia różnice między spalaniem całkowitym a spalaniem niecałkowitym (C)
2.3. Właściwości i zastosowania alkanów	4. Właściwości i zastosowania alkanów	• właściwości fizyczne i chemiczne (reakcje spalania) alkanów • właściwości benzyny • zastosowanie alkanów • <i>kraking*</i>	Uczeń: • wskazuje warunki, od których zależą właściwości węglowodorów (A) • opisuje zastosowania alkanów (B) • wymienia właściwości benzyny (A)	Uczeń: • zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów (C) • wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami alkanów (np. stanem skupienia, lotnością, palnością) alkanów (C)

3.1. Szeregi homologiczne alkenów i alkinów	5. Szeregi homologiczne alkenów i alkinów	- węglowodory nienasycone - budowa alkenów i alkinów - zasady nazewnictwa alkenów i alkinów <i>izomeria położeniowa*</i>	Uczeń: - definiuje pojęcie „węglowodory nienasycone” (A) - wymienia zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów na podstawie nazw alkanów (A) - zapisuje wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów i alkinów (A) - przyporządkowuje dany węglowodór do odpowiedniego szeregu homologicznego (B) - zapisuje wzory sumaryczne oraz nazwy alkenu i alkinu o określonej liczbie atomów węgla w cząsteczce (do pięciu atomów węgla) (B)	Uczeń: - zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne oraz podaje nazwy alkenów i alkinów z wykorzystaniem wzorów ogólnych (C) - wykonuje obliczenia dotyczące alkenów i alkinów (C)
3.2. Eten 3.3. Etyn	6. Właściwości etenu i etynu	- otrzymywanie etenu i etynu - właściwości fizyczne etenu i etynu - właściwości chemiczne etenu i etynu – reakcje spalania, przyłączania i polimeryzacji - właściwości i zastosowania polietylenu - zastosowania etenu i etynu <i>piroliza metanu*</i> <i>substytucja metanu*</i>	Uczeń: - opisuje właściwości fizyczne oraz chemiczne (reakcje spalania, przyłączania bromu i wodoru) etenu i etynu (B) - buduje model cząsteczki etenu i etynu (B) - podaje wzory sumaryczne i strukturalne etenu i etynu (A) - porównuje budowę etenu i etynu (B) - wymienia sposoby otrzymywania etenu i etynu (A) - opisuje najważniejsze zastosowania etenu i etynu (B) - wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączania i polimeryzacji (B) - definiuje pojęcia: „polimeryzacja”, „monomer” i „polimer” (A)	Uczeń: - zapisuje równania reakcji otrzymywania etenu i etynu (C) - podaje interpretacje słowne równań reakcji chemicznych (reakcje spalania, przyłączania bromu i wodoru) (C) - zapisuje równania reakcji etenu i etynu z bromem oraz polimeryzacji etenu (C) - opisuje rolę katalizatora w danej reakcji chemicznej (C) - opisuje właściwości i zastosowania polietylenu (C) - wyjaśnia, jakie związki mogą ulegać reakcji polimeryzacji (C) - wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji (C) - wymienia produkty polimeryzacji etynu (C)

3.4. Właściwości alkenów i alkinów	7. Właściwości alkenów i alkinów	- właściwości alkenów i alkinów - doświadczalne odróżnianie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych - rola węglowodorów nienasyconych w przyrodzie	Uczeń: - zalicza alkeny i alkiny do węglowodorów nienasyconych (A) - opisuje właściwości węglowodorów nienasyconych (B) - przewiduje zachowanie wody bromowej (lub rozcieńczonego roztworu manganianu(VII) potasu) wobec węglowodoru nasyconego i nienasyconego (B) - odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych (A)	Uczeń: - wyjaśnia przyczyny większej aktywności chemicznej węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi (C) - analizuje właściwości węglowodorów (D) - wyjaśnia wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność chemiczną (C) - zapisuje równania reakcji przyłączania cząsteczek do wiązania wielokrotnego, np. bromowodoru, wodoru i chloru (C) - projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych (D) - opisuje przeprowadzane doświadczenie chemiczne (C)
3.5. Tworzywa sztuczne*	8. Tworzywa sztuczne*	- właściwości i zastosowania wybranych tworzyw sztucznych* - polimery naturalne, sztuczne i syntetyczne* - tworzywa biodegradowalne, wulkanizacja*	Uczeń: - wymienia rodzaje tworzyw sztucznych* - podaje właściwości i zastosowania wybranych tworzyw sztucznych*	Uczeń: określa zalety i wady tworzyw sztucznych*
Podsumowanie działu	9., 10., 11. Podsumowanie wiadomości. Sprawdź wiadomości. Omówienie sprawdzianu			

Pochodne węglowodorów				
4.1. Szereg homologiczny alkoholi	12. Szereg homologiczny alkoholi	• alkohole – pochodne węglowodorów • budowa alkoholi • wzory sumaryczne, strukturalne i nazewnictwo alkoholi • <i>tioalkohole</i>*	Uczeń: • opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa alkilowa + grupa funkcyjna) (B) • wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład pochodnych węglowodorów (A) • definiuje alkohole jako pochodne węglowodorów (A) • wyjaśnia, czym jest grupa funkcyjna (B) • zaznacza i nazywa grupę funkcyjną w alkoholach (A) • zapisuje wzór ogólny alkoholi (A) • wymienia reguły tworzenia nazw systematycznych alkoholi (A) • zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne prostych alkoholi monohydroksylowych i podaje ich nazwy (B)	Uczeń: • tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkoholi na podstawie wzorów trzech kolejnych alkoholi (C) • zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne oraz podaje nazwy alkoholi z wykorzystaniem ich wzoru ogólnego (C)
4.2. Metanol 4.3. Etanol	13. Budowa i właściwości metanolu i etanolu	• właściwości metanolu i etanolu – doświadczenia chemiczne • zastosowanie metanolu i etanolu • zapis równań reakcji spalania metanolu i etanolu • negatywne skutki działania etanolu na organizm ludzki • doświadczalne wykrywanie etanolu w roztworze	Uczeń: • opisuje najważniejsze właściwości metanolu i etanolu (B) • zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu (B) • wymienia podstawowe zastosowania metanolu i etanolu (A) • wymienia toksyczne właściwości alkoholi (A) • opisuje negatywne skutki działania etanolu na organizm ludzki (B)	Uczeń: • projektuje i wykonuje doświadczenia chemiczne, za których pomocą można zbadać właściwości metanolu i etanolu (D) • <i>opisuje fermentację alkoholową*</i>

4.4. Glicerol	14. Glicerol jako przykład alkoholu polihydroksylowego	• porównanie budowy alkoholi monohydroksylowych i polihydroksylowych • budowa glicerolu • doświadczalne badanie właściwości glicerolu • zastosowania glicerolu • <i>etanodiol, nitrogliceryna*</i>	Uczeń: • rozróżnia alkohole monohydroksylowe i polihydroksylowe (A) • wyjaśnia, czym są alkohole polihydroksylowe (B) • zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny glicerolu (A) • opisuje najważniejsze właściwości glicerolu (B) • wymienia zastosowania glicerolu (A)	Uczeń: • projektuje i wykonuje doświadczenia chemiczne, w których wyniku można zbadać właściwości glicerolu (D) • zapisuje równanie reakcji spalania glicerolu (C) • wyjaśnia sposób tworzenia nazwy systematycznej glicerolu (C) • <i>zapisuje wzór i wymienia właściwości etanodiolu*</i> • <i>omawia sposób otrzymywania oraz właściwości nitrogliceryny*</i>
4.5. Właściwości alkoholi	15. Właściwości alkoholi	• zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością chemiczną alkoholi • odczyn alkoholi • równania reakcji spalania alkoholi	Uczeń: • określa odczyn roztworu alkoholu (A) • zapisuje równania reakcji spalania alkoholi (B)	Uczeń: • uzasadnia rodzaj odczynu roztworu alkoholu (C) • wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością chemiczną alkoholi (D)

5.1. Szereg homologiczny kwasów karboksylowych	16. Szereg homologiczny kwasów karboksylowych	- występowanie kwasów organicznych w przyrodzie - budowa i nazewnictwo kwasów karboksylowych - zastosowania kwasów karboksylowych <i>kwasy dikarboksylowe*</i>	Uczeń: - definiuje kwasy karboksylowe jako pochodne węglowodorów (A) - wymienia przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (A) - zaznacza i nazywa grupę funkcyjną w kwasach karboksylowych (A) - zapisuje wzór ogólny kwasów karboksylowych (A) - zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne prostych kwasów karboksylowych oraz wymienia ich nazwy zwyczajowe i systematyczne (B) - wyjaśnia pochodzenie danych nazw zwyczajowych i systematycznych (B) - wymienia zastosowania kwasów karboksylowych (A) <i>wymienia przykłady kwasów dikarboksylowych*</i>	Uczeń: - tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego kwasów karboksylowych (na podstawie wzorów trzech kolejnych kwasów karboksylowych) (C) - zapisuje wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne oraz podaje nazwy kwasów karboksylowych z wykorzystaniem ich wzoru ogólnego (C)
5.2. Kwas metanowy 5.3. Kwas etanowy	17. Kwas metanowy i kwas etanowy jako przykłady kwasów karboksylowych	- właściwości kwasu metanowego i kwasu etanowego - otrzymywanie soli kwasów karboksylowych - zastosowania kwasu metanowego i kwasu etanowego	Uczeń: - wymienia podstawowe zastosowania kwasu metanowego (mrówkowego) i kwasu etanowego (octowego) (A) - opisuje najważniejsze właściwości kwasów metanowego i etanowego (B) - zaznacza we wzorze kwasu karboksylowego resztę kwasową (A) - omawia dysocjację jonową kwasów karboksylowych (B) - zapisuje równania reakcji kwasów metanowego i etanowego z metalami, tlenkami metali i zasadami oraz równania reakcji spalania i dysocjacji jonowej tych kwasów (B) - podaje nazwy soli pochodzących od kwasów metanowego i etanowego (B)	Uczeń: - projektuje i wykonuje doświadczenia chemiczne, w których wyniku można zbadać właściwości kwasu octowego (reakcja dysocjacji elektrolitycznej, reakcja z zasadami, metalami i tlenkami metali) (D) - omawia metodę otrzymywania kwasu etanowego (C) - wyjaśnia proces fermentacji octowej (C) - zapisuje równania reakcji chemicznych otrzymywania soli kwasów metanowego i etanowego w postaci cząsteczkowej, jonowej oraz jonowej skróconej (C)

5.4. Wyższe kwasy karboksylowe	18. Wyższe kwasy karboksylowe	• budowa i nazewnictwo wyższych kwasów karboksylowych • właściwości fizyczne i chemiczne wyższych kwasów karboksylowych • wyższe kwasy nasycone i nienasycone • doświadczalne odróżnianie nasyconych wyższych kwasów karboksylowych od nienasyconych wyższych kwasów karboksylowych • zastosowania wyższych kwasów karboksylowych • sole wyższych kwasów tłuszczowych	Uczeń: • podaje nazwy wyższych kwasów karboksylowych nasyconych (palmitynowy, stearynowy) i nienasyconych (oleinowy) oraz zapisuje ich wzory (B) • dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone (A) • wyjaśnia, jak doświadczalnie udowodnić, że dany kwas karboksylowy jest kwasem nienasyconym (A) • definiuje pojęcie „mydło” (A) • opisuje właściwości wyższych kwasów karboksylowych (kwasów tłuszczowych stearynowego i oleinowego) (B) • opisuje zastosowania wyższych kwasów karboksylowych (A)	Uczeń: • wyjaśnia, dlaczego wyższe kwasy karboksylowe nazywane są kwasami tłuszczowymi (C) • zapisuje równania reakcji spalania wyższych kwasów tłuszczowych oraz równania reakcji wyższych kwasów karboksylowych z zasadami (C) • wskazuje wiązanie podwójne w cząsteczce kwasu oleinowego (C) • projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od kwasów palmitynowego lub stearynowego (D)
5.5. Właściwości kwasów karboksylowych	19. Właściwości kwasów karboksylowych	• porównanie budowy oraz właściwości niższych i wyższych kwasów karboksylowych • zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością chemiczną kwasów karboksylowych • porównanie właściwości kwasów organicznych i kwasów nieorganicznych • <i>hydroksykwasy*</i>	Uczeń: • porównuje właściwości kwasów karboksylowych (B) • nazywa sole kwasów organicznych (B) • <i>podaje przykłady hydroksykwasów*</i>	Uczeń: • wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością chemiczną kwasów karboksylowych (D) • porównuje właściwości kwasów organicznych i kwasów nieorganicznych (C)

6. Poznajemy estry	20. Właściwości estrów	• reakcja estryfikacji • otrzymywanie estrów • budowa i nazewnictwo estrów • właściwości i zastosowania estrów • występowanie estrów w przyrodzie • <i>hydroliza estrów*</i>	Uczeń: • definiuje estry (A) • zaznacza i nazywa grupę funkcyjną we wzorze estrów (A) • zapisuje wzór ogólny estrów (A) • wymienia związki chemiczne biorące udział w reakcji estryfikacji (A) • podaje przykłady występowania estrów w przyrodzie (B) • podaje przykłady nazw estrów (A) • tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów karboksylowych i alkoholi (proste przykłady) (B) • wymienia związki biorące udział w reakcji estryfikacji (B) • określa sposób otrzymywania estru o podanej nazwie, np. octanu etylu (B) • wymienia właściwości octanu etylu (A) • <i>definiuje reakcję hydrolizy*</i>	Uczeń: • zapisuje równania reakcji chemicznych prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi (C) • określa warunki przebiegu reakcji estryfikacji (C) • zapisuje równania reakcji otrzymywania podanych estrów • tworzy wzory estrów od podanych nazw kwasów i alkoholi (C) • projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające otrzymanie estru o podanej nazwie (D) • opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań (D) • opisuje mechanizm reakcji estryfikacji (C) • omawia różnicę między reakcją estryfikacji a reakcją zobojętniania (D) • <i>definiuje pojęcie „reakcja hydrolizy estru”*</i> • <i>zapisuje równania reakcji otrzymywania i hydrolizy estru o podanej nazwie lub wzorze*</i>
--------------------	------------------------	---	--	---

7.1. Aminy 7.2. Aminokwasy	21. Aminy i aminokwasy jako pochodne węglowodorów zawierające azot	• budowa amin na przykładzie metyloaminy • właściwości fizyczne i chemiczne amin na przykładzie metyloaminy • zastosowania amin • budowa i nazewnictwo aminokwasów na przykładzie glicyny • właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie glicyny • wiązanie peptydowe • <i>aminy pierwszorzędowe, drugorzędowe i trzeciorzędowe*</i>	Uczeń: • zaznacza i nazywa grupy funkcyjne w aminach i aminokwasach (A) • definiuje aminy i aminokwasy (B) • wymienia miejsca występowania amin i aminokwasów (A) • opisuje budowę oraz właściwości fizyczne i chemiczne amin na przykładzie metyloaminy (B) • zapisuje wzór metyloaminy (A) • zaznacza w cząsteczce wiązanie peptydowe (B) • definiuje pojęcie „wiązanie peptydowe” (A) • opisuje budowę oraz właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie glicyny (C)	Uczeń: • zapisuje wzory poznanych amin i aminokwasów (C) • analizuje konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu (D) • zapisuje równanie reakcji tworzenia dipeptydu (C) • wyjaśnia mechanizm powstawania wiązania peptydowego (C) • <i>dzieli aminy na pierwszorzędowe, drugorzędowe i trzeciorzędowe na podstawie wzoru*</i>
Podsumowanie działu	22., 23., 24. Podsumowanie wiadomości. Sprawdzian wiadomości. Omówienie sprawdzianu			
Substancje o znaczeniu biologicznym				
8. Poznajemy składniki żywności*	25. Poznajemy składniki żywności*	• rola składników żywności w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu* • występowanie składników chemicznych żywności*	Uczeń: • wymienia główne pierwiastki chemiczne wchodzące w skład organizmu ludzkiego* • wymienia podstawowe składniki żywności i miejsca ich występowania*	Uczeń: • wyjaśnia rolę składników żywności w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu*

			• <i>definiuje makro- i mikroelementy*</i> • <i>opisuje znaczenie wody, tłuszczów, białek, sacharydów, witamin i mikroelementów dla organizmu człowieka*</i> • <i>wymienia funkcje podstawowych składników żywności*</i>	
9.1. Rodzaje tłuszczów i ich otrzymywanie	26. Tłuszcze – budowa i otrzymywanie	• podział tłuszczów ze względu na stan skupienia i pochodzenie • występowanie tłuszczów • budowa tłuszczów • otrzymywanie tłuszczów	Uczeń: • wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzi w skład cząsteczek tłuszczów (A) • klasyfikuje tłuszcze pod względem stanu skupienia i pochodzenia (B) • podaje przykłady tłuszczów (A) • wyjaśnia, czym są tłuszcze (B)	Uczeń: • podaje wzór ogólny tłuszczów (C) • wyjaśnia różnicę w budowie tłuszczów stałych i ciekłych (C) • podaje wzór tristéarynianu glicerolu (C) • planuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie składu pierwiastkowego tłuszczów (D)
9.2. Właściwości tłuszczów	27. Właściwości tłuszczów	• właściwości tłuszczów • doświadczalne odróżnianie tłuszczów nasyconych od tłuszczów nienasyconych • <i>identyfikacja tłuszczów*</i> • <i>utwardzanie tłuszczów*</i> • <i>zmydlanie tłuszczów*</i>	Uczeń: • opisuje właściwości fizyczne tłuszczów (B) • <i>przebieg reakcji hydrolizy oraz zmydlania tłuszczów*</i>	Uczeń: • projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie tłuszczu nasyconego od tłuszczu nienasyconego (D) • wyjaśnia, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową (C) • <i>wyjaśnia, na czym polega metoda utwardzania tłuszczów*</i> • <i>potrafi przeprowadzić reakcję zmydlania tłuszczów*</i> • <i>zapisuje równania reakcji otrzymywania i zmydlania podanego tłuszczu, np. tristéarynianu glicerolu*</i> • <i>wyjaśnia, na czym polega próba akroleinowa*</i>

10.1. Występowanie, skład i budowa białek	28. Występowanie i budowa białek	- występowanie białek - skład białek <i>rodzaje białek*</i>	Uczeń: - wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzi w skład cząsteczek białek (A) - wymienia miejsca występowania białek (A) - definiuje białka jako związki chemiczne powstające z aminokwasów (B) - podaje przykłady białek (A) <i>wymienia rodzaje białek*</i>	Uczeń: <i>projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie składu pierwiastkowego białek*</i>
10.2. Właściwości białek	29. Właściwości białek	- właściwości białek - denaturacja i koagulacja - reakcje charakterystyczne białek <i>efekt Tyndalla*</i>	Uczeń: - opisuje właściwości białek (B) - wymienia czynniki, które powodują denaturację białek (A) - wymienia czynniki, które powodują koagulację białek (A) - definiuje pojęcia „denaturacja” i „koagulacja” (A) - opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek (B) - wykrywa obecność białka w produktach spożywczych (B) - podaje reakcje charakterystyczne białek (B) <i>podaje produkty hydrolizy białka*</i>	Uczeń: - projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne badające zachowanie białka pod wpływem: ogrzewania, stężonego roztworu etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO_4) i soli metali lekkich (np. NaCl) (D) - objaśnia pojęcia: „peptydy”, „zol”, „żel”, „koagulacja”, „peptyzacja” (C) - planuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie składu pierwiastkowego białek (D) - projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające wykrycie białka (D) - wyjaśnia, na czym polega wysalanie białka (C)

11.1. Skład pierwiastkowy i rodzaje sacharydów 11.2. Monosacharydy	30. Budowa cukrów. Budowa i właściwości monosacharydów	• budowa sacharydów • podział sacharydów • budowa i właściwości glukozy • <i>reakcje charakterystyczne glukozy*</i>	Uczeń: • wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzi w skład cząsteczek cukrów (A) • dokonuje podziału sacharydów (B) • podaje przykłady sacharydów (A) • definiuje pojęcie „węglowodany” (B) • zapisuje wzory sumaryczne glukozy i fruktozy (A) • opisuje właściwości fizyczne glukozy (B) • omawia budowę glukozy (B) • wymienia zastosowania glukozy (A) • <i>wyjaśnia redukujące właściwości glukozy</i>	Uczeń: • projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie składu pierwiastkowego cukrów (D) • projektuje i wykonuje doświadczenie chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości glukozy (D) • <i>wyjaśnia sposób wykrywania glukozy*</i> • <i>udowadnia redukujące właściwości glukozy*</i> • <i>przeprowadza próbę Trommera i próbę Tollensa dla glukozy*</i>
11.3. Disacharydy	31. Budowa i właściwości disacharydów	• budowa sacharozy • właściwości sacharozy • zastosowania sacharozy • hydroliza sacharozy	Uczeń: • zapisuje wzór sumaryczny sacharozy (A) • opisuje właściwości fizyczne sacharozy (B) • wymienia zastosowania sacharozy (B) • definiuje pojęcie „reakcja hydrolizy” (A) • zapisuje za pomocą wzorów sumarycznych równanie reakcji sacharozy z wodą (B)	Uczeń: • wyjaśnia, że sacharoza jest disacharydem (C) • projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości sacharozy (D) • opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne (C) • <i>projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające odróżnienie glukozy od sacharozy*</i>

11.4. Polisacharydy	33. Budowa i właściwości polisacharydów – skrobia i celuloza	- występowanie skrobi i celulozy w wodzie - budowa skrobi i celulozy - właściwości skrobi i celulozy - zastosowania skrobi i celulozy - doświadczalne wykrywanie skrobi w produktach spożywczych	Uczeń: - opisuje występowanie celulozy i skrobi w przyrodzie (B) - zapisuje wzory sumaryczne skrobi i celulozy (A) - opisuje właściwości skrobi i celulozy (B) - zapisuje reakcję charakterystyczną dla skrobi (A) - definiuje związki wielocząsteczkowe i podaje ich przykłady (B) - omawia przebieg reakcji hydrolizy skrobi i celulozy (B) - wykrywa obecność skrobi w produktach spożywczych (B) - opisuje zastosowania skrobi i celulozy (B)	Uczeń: - porównuje budowę cząsteczek skrobi i celulozy (C) - wymienia różnice we właściwościach fizycznych skrobi i celulozy (C) - zapisuje poznane równania reakcji hydrolizy sacharydów (C) - projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające zbadanie właściwości skrobi i celulozy (D) - opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne (C) - opisuje znaczenie i zastosowanie skrobi i celulozy (C) - udowadnia, że skrobia i celuloza są polisacharydami (D) - wyjaśnia, czym są dekstryny (C) - omawia hydrolizę skrobi (C) - projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie obecności skrobi w produktach spożywczych (D)
12. <i>Substancje silnie działające na organizm człowieka*</i>	34. <i>Substancje silnie działające na organizm człowieka*</i>	- rodzaje uzależnień* - substancje powodujące uzależnienia* - skutki uzależnień*	Uczeń: - wymienia rodzaje uzależnień* - wymienia i opisuje substancje powodujące uzależnienia oraz skutki uzależnień*	Uczeń: - definiuje pojęcie „uzależnienie”* - opisuje szkodliwy wpływ niektórych substancji uzależniających na organizm ludzki*
Podsumowanie działu	35., 36., 37. Podsumowanie wiadomości. Sprawdzian wiadomości. Omówienie sprawdzianu			

* Treści nadobowiązkowe.