

Wymagania chemia doświadczalna klasa 2 i 3

Rozdział 1. Od alchemii do chemii współczesnej (1 godziny)		
Wymagania		
Podstawowe Uczeń powinien:	Rozszerzające Uczeń powinien:	Dopelniające Uczeń powinien:
1. Podać nazwy najważniejszego szkła i sprzętu laboratoryjnego używanego w szkolnym laboratorium.	1. Omówić zastosowanie przedstawionego szkła i sprzętu laboratoryjnego w odniesieniu do określonych czynności laboratoryjnych (ogrzewanie, sączenie itp.).	1. Omówić znaczenie chemii w życiu codziennym.
Rozdział 2. Od mikro- do makroświata (7 godzin)		
Wymagania		
Podstawowe Uczeń powinien:	Rozszerzające Uczeń powinien:	Dopelniające Uczeń powinien:
<ol style="list-style-type: none"> Wyjaśnić różnice między zjawiskiem fizycznym a przemianą chemiczną. Wymienić najważniejsze etapy rozwoju wiedzy o budowie atomu. Scharakteryzować cząstki elementarne: proton, neutron, elektron (ładunek, masa). Podać definicję liczby atomowej i masowej. Podać poprawną definicję masy atomowej i cząsteczkowej. Rozwiązywać zadania typu: <ul style="list-style-type: none"> określić położenie danego pierwiastka w układzie okresowym (numer i nazwa grupy oraz numer okresu) i odwrotnie – znając numer grupy i okresu, odszukać pierwiastek. Podać definicję elektroujemności. Na podstawie definicji elektroujemności 	<ol style="list-style-type: none"> Określić skład jądra atomowego oraz liczbę elektronów tworzących chmurę elektronową. Rozwiązywać zadania typu: <ul style="list-style-type: none"> znając wzór sumaryczny, obliczyć masy cząsteczkowe dowolnych substancji chemicznych; Rozwiązywać zadania typu: <ul style="list-style-type: none"> zidentyfikować pierwiastek na podstawie znajomości liczby cząstek elementarnych wchodzących w skład atomu. Przedstawić sposób tworzenia się wiązania kowalencyjnego, kowalencyjnego spolaryzowanego i jonowego (uwspólnianie elektronów, przekazywanie elektronów). Wyjaśnić, jak dochodzi do tworzenia wiązań, np. w H_2, CH_4, $NaCl$, H_2O. 	<ol style="list-style-type: none"> Wyjaśnić przyczynę zmian właściwości pierwiastków w grupach i okresach. Określić właściwości substancji w zależności od typu wiązań. Wy tłumaczyć, jakie są konsekwencje wiązania wodorowego na przykładzie cząsteczek wody (struktura i anomalna gęstość lodu, wysoka temperatura wrzenia wody).

<p>podzielić pierwiastki na elektrododatnie i elektroujemne.</p> <p>9. Mając do dyspozycji tablicę elektroujemności, określić typ wiązań, np. w H₂, CH₄, NaCl, H₂O.</p>	<p>7. Wy tłumaczyć, na czym polega wiązanie wodorowe.</p>	
Rozdział 3. Reakcje chemiczne i ich objawy (8 godzin)		
Wymagania		
Podstawowe Uczeń powinien:	Rozszerzające Uczeń powinien:	Dopelniające Uczeń powinien:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Znać typy reakcji chemicznych: <ol style="list-style-type: none"> a) synteza, analiza, wymiana; b) reakcje egzo- i endoenergetyczne; c) reakcje szybkie i powolne; d) katalityczne i niewymagające katalizatora. 2. Podać definicję wskaźników i omówić ich zastosowanie. 3. Podać definicje, nazwy, wzory i metody otrzymywania kwasów i zasad wymienionych w podstawie programowej. 4. Podzielić kwasy i zasady na słabe i mocne 5. Posługiwać się tablicą rozpuszczalności. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwować przebieg reakcji chemicznych i opisywać ich objawy, a także zapisywać przebieg procesów chemicznych za pomocą równań reakcji. 2. Posługiwać się pojęciem pH jako miarą odczynu roztworów oraz znać podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe i stosować je w praktyce. 3. Pisać równania procesów dysocjacji kwasów i zasad z uwzględnieniem stopniowej dysocjacji kwasów. 4. Umieć podać nazwy popularnych jonów. 5. Za pomocą równań reakcji napisanych w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej przedstawić i wytłumaczyć przebieg typowych reakcji zachodzących w roztworach wodnych (zobojętnianie, wytrącanie osadów, hydroliza). 6. Przewidzieć odczyn wodnych roztworów soli. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projektować doświadczenia chemiczne ilustrujące przebieg procesów chemicznych. 2. Ilustrować równaniami reakcji proces hydrolizy wodorosoli.

Rozdział 4. Podstawy obliczeń chemicznych (5 godzin)**Wymagania**

Podstawowe Uczeń powinien:	Rozszerzające Uczeń powinien:	Dopelniające Uczeń powinien:
<ol style="list-style-type: none">1. Definiować podstawowe pojęcia chemiczne (mol, liczba Avogadra, masa molowa, objętość molowa).2. Znać podstawowe prawa chemiczne (zachowania masy, stałości składu, Gay-Lussaca).3. Praktycznie stosować podstawowe pojęcia chemiczne (mol, liczba Avogadra, masa molowa, objętość molowa)	<ol style="list-style-type: none">1. Praktycznie stosować podstawowe pojęcia chemiczne (mol, liczba Avogadra, masa molowa, objętość molowa) w rozwiązywaniu zadań .2. Praktycznie stosować podstawowe prawa chemiczne podczas rozwiązywania zadań	<ol style="list-style-type: none">1. Znać i rozwiązywać zadania z wykorzystaniem pojęcia „ułamek molowy”

Rozdział 5. Roztwory (2 godzin)**Wymagania**

Podstawowe Uczeń powinien:	Rozszerzające Uczeń powinien:	Dopelniające Uczeń powinien:
<ol style="list-style-type: none">1. Podać różne kryteria podziału roztworów (wielkość cząsteczek fazy rozproszonej, stan skupienia, ilość substancji rozpuszczonej).2. Zaszeregować roztwory znane z życia codziennego do odpowiednich grup (np. powietrze – gazowy roztwór rzeczywisty).3. Posługiwać się pojęciami: rozpuszczalność, stężenie procentowe, stężenie molowe.4. Znać wpływ temperatury i ciśnienia na rozpuszczalność substancji stałych i gazowych.	<ol style="list-style-type: none">1. Podać charakterystykę roztworów koloidalnych (koagulacja, denaturacja, efekt Tyndalla).2. Omówić sposób sporządzania roztworów danej substancji o określonym stężeniu procentowym i molowym.	<ol style="list-style-type: none">1. Doświadczalnie odróżniać roztwory rzeczywiste od koloidalnych.

Rozdział 6. Kinetyka reakcji chemicznych (1 godzin)**Wymagania**

Podstawowe Uczeń powinien:	Rozszerzające Uczeń powinien:	Dopelniające Uczeń powinien:
1. Podać definicję szybkości reakcji oraz wpływu różnych czynników na szybkość. 2. Podać funkcję katalizatora oraz wskazać przykłady różnych typów katalizy.	1. Wytlumaczyć pojęcie energii aktywacji i wpływu katalizatora na tę energię.	1. Wyjaśnić działanie enzymów w przebiegu reakcji chemicznych.

Rozdział 7. Elektrochemia (2 godzin)**Wymagania**

Podstawowe Uczeń powinien:	Rozszerzające Uczeń powinien:	Dopelniające Uczeń powinien:
1. Wykazać różnice w aktywności chemicznej metali na podstawie ich zachowania względem wody, kwasów.		

Rozdział 8. Wybrane zagadnienia z chemii nieorganicznej (4 godzin)**Wymagania**

Podstawowe Uczeń powinien:	Rozszerzające Uczeń powinien:	Dopelniające Uczeń powinien:
1. Posługiwać się współczesną nomenklaturą tlenków, kwasów, zasad, soli.	1. Scharakteryzować tlenki pierwiastków 3 okresu, ilustrując ich właściwości kwasowo--zasadowe odpowiednimi równaniami reakcji (z wodą, kwasem lub zasadą) i na tej podstawie dokonać podziału tlenków. 2. Scharakteryzować wodorki wybranych pierwiastków (HCl, H ₂ S, NaH), wymienić metody ich otrzymywania oraz podać ich charakter chemiczny. 3. Pisać równania reakcji obrazujące metody	

	otrzymywania wyżej wymienionych związków. 4. Wykonać doświadczenia, ilustrując właściwości omawianych związków.	
Rozdział 9. Pierwiastki bloku s i p i ich związki (6godzin)		
Wymagania		
Podstawowe Uczeń powinien:	Rozszerzające Uczeń powinien:	Dopelniające Uczeń powinien:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Podać charakterystykę litowców i berylowców. 2. Wymienić najważniejsze związki sodu, potasu i wapnia oraz podać ich właściwości, metody otrzymywania i zastosowanie. 3. Omówić występowanie glinu i właściwości glinu, tlenku glinu oraz wybranych soli. 4. Omówić występowanie węgla jako pierwiastka w różnych odmianach alotropowych. 3. Omówić występowanie węgla jako składnika różnych węgli kopalnych, substancji organicznych, tlenku węgla(IV) i węglanów. 4. Scharakteryzować właściwości krzemu, azotu, fosforu, siarki i ich najważniejszych związków, ze szczególnym zwróceniem uwagi na ich znaczenie w życiu codziennym. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykazać zmianę aktywności chemicznej litowców. 2. Na podstawie barwy płomienia dokonać identyfikacji związków litowców i berylowców. 	

Rozdział 10. Wstęp do chemii organicznej (3 godzin)

Wymagania		
Podstawowe Uczeń powinien:	Rozszerzające Uczeń powinien:	Dopelniające Uczeń powinien:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymienić podstawowe pierwiastki budujące związki organiczne. 2. Wymienić podstawowe typy reakcji, stosując nazwy charakterystyczne dla chemii organicznej. 3. Podać definicję szeregu homologicznego. 4. Wiedzieć, na czym polega zjawisko izomerii. 5. Wymienić zastosowania związków organicznych. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyjaśnić przyczynę niezwyklej różnorodności związków organicznych (katenacja atomów węgla). 2. Zakwalifikować równanie reakcji do odpowiedniego typu. 3. Na podstawie wzorów związków organicznych podzielić substancje na izomery i homologii. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zaprojektować doświadczenie pozwalające na wykrywanie podstawowych pierwiastków budujących związki organiczne.
Rozdział 11. Węglowodory (18 godzin)		
Wymagania		
Podstawowe Uczeń powinien:	Rozszerzające Uczeń powinien:	Dopelniające Uczeń powinien:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Podzielić węglowodory na alifatyczne (nasycone i nienasycone) 2. Podać wzory ogólne szeregów homologicznych alkanów, alkenów i alkinów oraz podać nazwy systematyczne wymienionych typów węglowodorów o liczbie atomów od 1 do 10. 3. Omówić zmianę właściwości fizycznych węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego. 4. Omówić właściwości fizyczne benzenu, ze szczególnym zwróceniem uwagi na bezpieczną pracę z tym związkiem oraz na jego rakotwórcze właściwości. 5. Podać najważniejsze zastosowania 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Omówić i zilustrować równaniami reakcji właściwości chemiczne różnych typów węglowodorów (reakcje spalania, substytucji, addycji, polimeryzacji). 2. Zilustrować za pomocą odpowiednich wzorów półstrukturalnych izomerię łańcuchową alkanów oraz położeniową (położenie podstawnika, położenie wiązania wielokrotnego). 3. Znać zasady nomenklatury rozgałęzionych węglowodorów i ich fluorowcopochodnych. 4. Doświadczalnie odróżnić węglowodory nasycone od nienasyconych (próba z KMnO_4 i z roztworem bromu w CCl_4). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Omówić biologiczne znaczenie węglowodorów.

<p>węglowodorów ze szczególnym zwróceniem uwagi na główne źródła ich pozyskiwania (ropa naftowa i gaz ziemny).</p> <p>6. Omówić główne skutki spalania benzyny dla środowiska.</p>	<p>5. Omówić budowę związków aromatycznych oraz zilustrować równaniami reakcji właściwości chemiczne benzenu.</p> <p>6. Scharakteryzować inne węglowodory aromatyczne (homologi benzenu oraz węglowodory o skondensowanych pierścieniach).</p>	
Rozdział 12. Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów (10 godzin)		
Wymagania		
Podstawowe Uczeń powinien:	Rozszerzające Uczeń powinien:	Dopelniające Uczeń powinien:
<p>1. Podać definicję alkoholi.</p> <p>2. Omówić właściwości fizyczne alkoholi jednowodorotlenowych.</p> <p>3. Omówić właściwości fizyczne gliceryny.</p> <p>4. Omówić zastosowanie metanolu, etanolu i gliceryny.</p> <p>5. Omówić toksyczne właściwości alkoholu metylowego oraz szkodliwy wpływ alkoholu etylowego na organizm człowieka.</p> <p>6. Podać wzór ogólny, strukturalny, definicję, zasady nomenklatury oraz właściwości fizyczne i zastosowanie aldehydów.</p> <p>7. Wiedzieć, że produktem utleniania alkoholi II-rzędowych są ketony.</p> <p>8. Znać wzór i zastosowanie najprostszego ketonu.</p> <p>9. Podać wzór ogólny, strukturalny i zasady nomenklatury kwasów karboksylowych.</p> <p>10. Omówić właściwości kwasów</p>	<p>1. Podzielić alkohole ze względu na rzędowość, liczbę grup wodorotlenowych, a także właściwości wynikające z rodzaju podstawnika węglowodorowego.</p> <p>2. Omówić właściwości chemiczne alkoholi jednowodorotlenowych (odczyn, reakcje z Na, HCl, spalanie, utlenianie za pomocą CuO).</p> <p>3. Omówić właściwości chemiczne gliceryny i porównać je z właściwościami alkoholi jednowodorotlenowych (reakcja z Cu(OH)₂).</p> <p>4. Wyprowadzić wzory aldehydów jako produktów utleniania alkoholi I-rzędowych, omówić ich właściwości chemiczne (odczyn, właściwości redukujące – próby Tollensa i Trommera).</p> <p>5. Omówić metody otrzymywania, budowę i właściwości ketonów oraz porównać je z właściwościami aldehydów.</p>	<p>1. Wiedzieć, co to są enole.</p> <p>2. Przewidywać produkty i pisać równania reakcji utleniania ketonów za pomocą silnych utleniaczy</p>

<p>tłuszczowych i ich soli sodowych i potasowych.</p> <p>11. Pisać proste równania reakcji estryfikacji.</p> <p>12. Omówić zastosowanie estrów.</p> <p>13. Podać ogólny wzór amin I-rzędowych i omówić ich zasadowy charakter.</p> <p>14. Scharakteryzować właściwości fizyczne i chemiczne pochodnych węglowodorów aromatycznych (alkoholi, aldehydów, kwasów, amin i fenoli).</p> <p>15. Omówić budowę i znaczenie wosków, tłuszczów złożonych i praktyczne znaczenie utwardzania tłuszczów.</p> <p>16. Podać przykłady estrów kwasów nieorganicznych (nomenklatura, zastosowanie).</p>	<p>6. Pisać równania reakcji utleniania alkoholi II-rzędowych.</p> <p>7. Ukazać różnorodność właściwości kwasów karboksylowych ze względu na długość łańcucha węglowego, charakter grupy węglowodorowej lub liczbę grup karboksylowych.</p> <p>8. Uzasadnić analogię pomiędzy właściwościami kwasów nieorganicznych i kwasów karboksylowych i na przykładzie kwasu octowego pisać równania reakcji z metalami, tlenkami metali i zasadami.</p> <p>9. Omówić działanie mydeł i detergentów oraz wpływu tych ostatnich na zanieczyszczenia wód.</p> <p>10. Napisać równania reakcji alkoholi z kwasami prowadzące do powstania estrów, omówić ich właściwości (hydroliza).</p> <p>11. Omówić budowę i właściwości amidów kwasowych.</p>	
---	---	--

Rozdział 13. Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów (13 godzin)

Wymagania

<p>Podstawowe Uczeń powinien:</p>	<p>Rozszerzające Uczeń powinien:</p>	<p>Dopelniające Uczeń powinien:</p>
<p>1. Przedstawić podział aminokwasów (syntetyczne i naturalne) i podać przykłady naturalnych aminokwasów białkowych (alanina, glicyna, cysteina).</p> <p>2. Poprawnie stosować systematyczną nomenklaturę aminokwasów.</p> <p>3. Podać charakterystykę aminokwasów.</p> <p>4. Omówić biologiczne znaczenie peptydów.</p>	<p>1. Podać przykłady naturalnych aminokwasów białkowych: kwas glutaminowy i asparaginowy, lizyna, tyrozyna, tryptofan.</p> <p>2. Scharakteryzować hydroksykwasy oraz omówić zjawisko izomerii optycznej na przykładzie tych związków oraz aminokwasów.</p>	

<ol style="list-style-type: none">5. Scharakteryzować białka jako związki wielkocząsteczkowe.6. Dokonać podziału cukrów na cukry proste, dwucukry i wielocukry.7. Podać wzór sumaryczny oraz strukturalny (w formie łańcuchowej i pierścieniowej) glukozy, omówić jej właściwości fizyczne.8. Podać wzór sumaryczny sacharozy.	<ol style="list-style-type: none">3. Omówić właściwości chemiczne peptydów.4. Na przykładzie glicyny i alaniny omówić właściwości aminokwasów (właściwości amfoteryczne).5. Napisać równanie reakcji kondensacji 2 lub 3 aminokwasów, omówić charakter wiązania peptydowego.6. Omówić strukturę białek oraz wiązania odpowiedzialne za utrwalenie struktury I-, II- i III-rzędowej.	
---	--	--