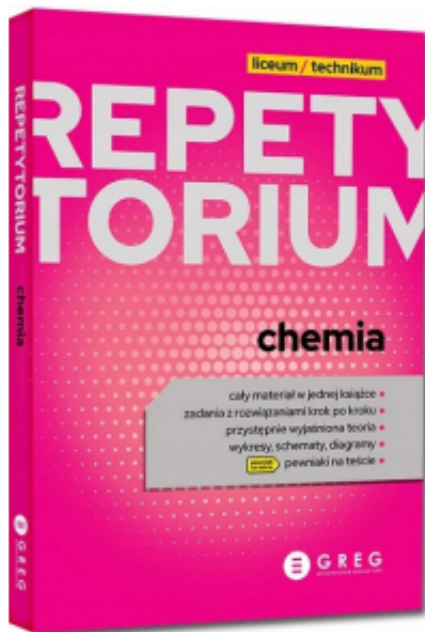


Link do produktu: <https://silesiabook.pl/repetytorium-matura-2024-chemia-p-238.html>



## REPETYTORIUM MATURA 2024 CHEMIA

Cena	<b>27,99 zł</b>
Klasa	<b>wieloletnie</b>
Przedmiot	<b>Chemia</b>
Rodzaj	<b>kompedium, repetytorium, opracowanie</b>
Wysokość produktu	<b>24.5</b>
Szerokość produktu	<b>17</b>
Numer wydania	<b>1</b>
Liczba stron	<b>440</b>
Język publikacji	<b>polski</b>
Rok wydania	<b>2023</b>
Nośnik	<b>książka papierowa</b>
Autor	<b>Praca zbiorowa</b>
Okładka	<b>miękka</b>
Tytuł	<b>Repetytorium</b>
Wydawnictwo	<b>Wydawnictwo Greg</b>
ISBN	<b>9788381860697</b>

### Opis produktu

#### Repetytorium chemia - NOWA MATURA 2024

szkoła: liceum/technikum

cały materiał w jednej książce

zadania z rozwiązaniami krok po kroku

przystępnie wyjaśniona teoria

wykresy, schematy, diagramy

pewniaki na teście

- ISBN: 978-83-8186-069-7
- rok wydania: 2023
- autor: praca zbiorowa
- liczba stron: 440
- typ oprawy: oprawa miękka
- format: 170 x 245 mm
- waga: 662 g
- stan: NOWA

Przedstawiamy **Repetitorium - chemia** - aktualną edycję znanej i popularnej książki, która od lat przyczyniała się do sukcesów maturzystów na maturze z chemii. Książka została dostosowana do **aktualnej podstawy programowej** i przeznaczona jest **dla uczniów czteroletniego liceum i pięcioletniego technikum**.

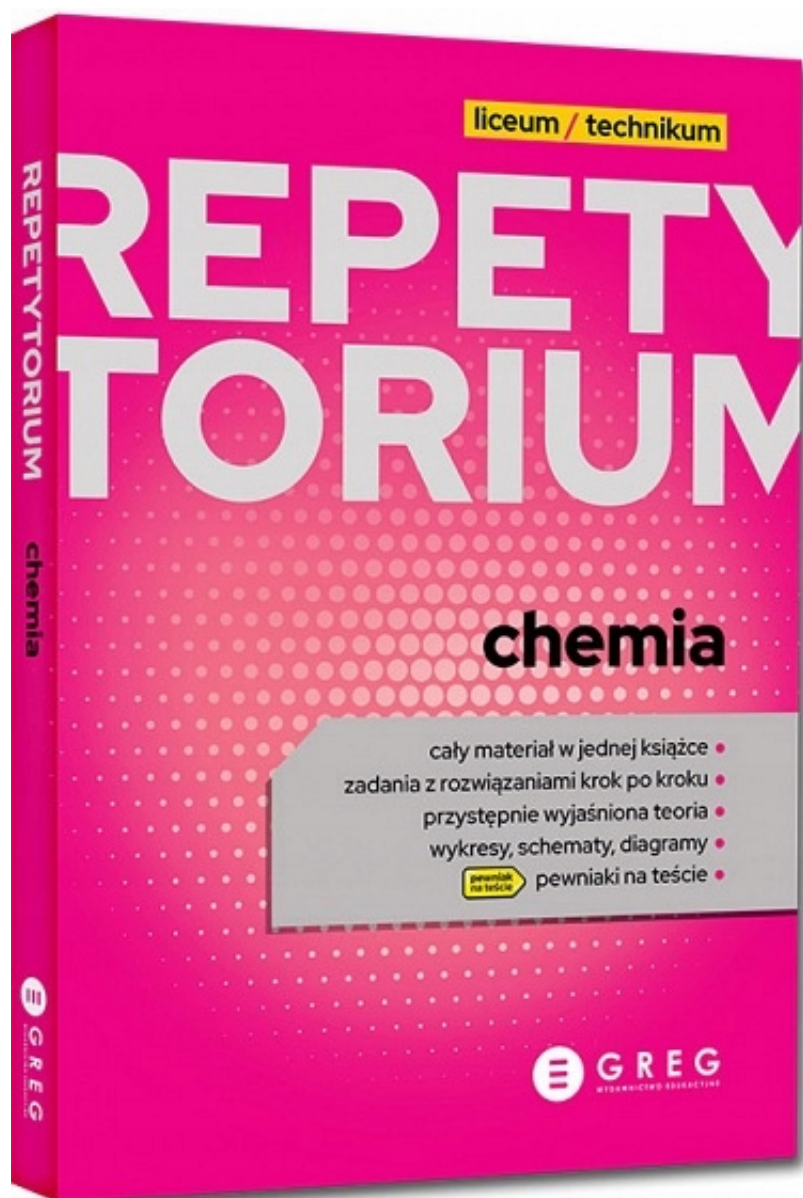
Wszystkie **zagadnienia teoretyczne dokładnie omówiono i opatrzone przykładami** ułatwiającymi zrozumienie, a **definicje, reguły, twierdzenia** wyróżniono graficznie, dzięki czemu łatwo je znaleźć. Uzupełnieniem są liczne **grafiki, zdjęcia, wykresy, schematy, diagramy**.

**Każde zadanie w książce zostało rozwiązane krok po kroku**, a dzięki systemowi komentarzy bocznych można prześledzić rozumowanie, nauczyć się zwracać uwagę na trudności, a także zwrócić uwagę na potrzebne do rozwiązania zagadnienia teoretyczne, wzory, reguły, definicje, które również zostały wspomniane w komentarzach.

Atutem **Repetitorium** jest **pewniak na teście** - oznaczenie graficzne wskazujące zadania, na które warto zwrócić podczas nauki szczególną uwagę, gdyż z dużym prawdopodobieństwem na testach czy sprawdzianach pojawią się zadania dokładnie tego typu.

Publikacja została też odświeżona graficznie, dzięki czemu jest bardzo **nowoczesna, przejrzysta i estetyczna**, a korzystanie z niej intuicyjnie proste i przyjemne.

Polecamy tę książkę do codziennej nauki już od pierwszej klasy!



kwasy + amina 2° = amid 3° + woda



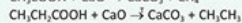
Reakcje, w których bierze udział cała grupa karboksylowa.

- Redukcja wodorem poprzez aldehyd do alkoholu  
 $\text{RCOOH} \rightarrow \text{RCHO} \rightarrow \text{RCH}_2\text{OH}$

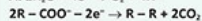
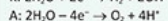
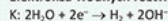
- Dekarboksylacja w trakcie stapiania z silną zasadą



(z kwasu propionowego – etan; z kwasu masłowego powstaje propan)



Elektroliza wodnych roztworów soli kwasów karboksylowych



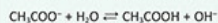
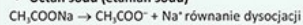
(z octanu – metan i  $\text{CO}_2$ ; z mrówczanu – wodor i  $\text{CO}_2$ ; ze szczawianu – tylko dwutlenek węgla)

W czasie ogrzewania kwasów karboksylowych powstają **bezwodniki**.



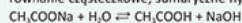
Równania hydrolizy rozpuszczalnych soli kwasów karboksylowych

- Octan sodu (etanian sodu)

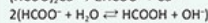
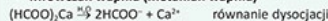


równanie hydrolizy jonowej (hydroliza anionowa, zasadowa)

równanie cząsteczkowe, sumaryczne hydrolizy:

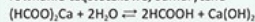


- Mrówczan wapnia (metanian wapnia)



równanie hydrolizy jonowej (hydroliza anionowa, zasadowa)

równanie cząsteczkowe, sumaryczne

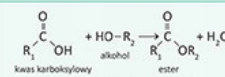


Mrówczan wapnia jest stosowany m.in. w przemyśle spożywczym jako dodatek do żywności (E238) przedłużający przydatność produktów do spożycia (zapobiega pojawianiu się grzybów i pleśni)

••• W wyniku dekarboksylacji kwasu powstaje alkan o liczbie węgla o jeden mniejszej od kwasu (reakcja odłączenia  $\text{CO}_2$ ).

## PORÓWNANIE KWASÓW I ESTRÓW

cecha porównawcza	kwas karboksylowy	estry (omówione równocześnie, ponieważ kwasy i estry o tej samej ilości atomów węgla i stopniu nasyceń są względem siebie izomerami)
wiązanie z tlenem	$\text{C} = \text{O}, \text{C} - \text{O}, \text{O} - \text{H}$ jest wiązaniem kowalencyjnym spolaryzowanym.	$\text{C} = \text{O}$ i $\text{C} - \text{O}$ jest wiązaniem kowalencyjnym spolaryzowanym.
stan skupienia w temperaturze pokojowej – temperatury przemian fazowych	Ciecze lub ciała stałe. Temperatury wyższe niż węglowodorów i alkoholi o zbliżonych masach.	ciecze lub ciała stałe
odczyn roztworu wodnego (tylko dla związków o małych masach – rozpuszczalnych w wodzie)	kwasowy	obojętny
reaktywność – typ reakcji	Zarówno reakcje charakterystyczne dla całej grupy funkcyjnej, jak i reakcje charakterystyczne dla części węglowodorowej obecnej w związku.	Zarówno reakcje charakterystyczne dla całej grupy funkcyjnej, jak i reakcje charakterystyczne dla części węglowodorowej obecnej w związku.
metody odróżniania	Kwasy rozpuszczalne w wodzie wykazują odczyn kwasowy – wystarczy sprawdzić odczyn. Kwasy nierozpuszczalne w wodzie można identyfikować, wykorzystując inne cechy.	estry wykazują odczyn obojętny



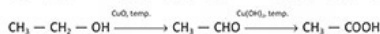
Reakcja estryfikacji – schemat

### ZADANIE 1

Wskaż w poniższym szeregu reakcje podstawienia:

eten → etanol → bromoetan → etanal → kwas octowy.  
Zapisz schemat wzorami grupowymi.

#### ROZWIĄZANIE



Reakcje podstawienia: etanol → bromoetan; bromoetan → etanol.

### Zbieranie gazów wydzielanych w trakcie doświadczenia

- **Gazy niereagujące z wodą**, np.: metan, wodór (ewentualnie do wody można dodać jakiegś substancji, np. chlorek sodu w trakcie zbierania gazowego chloru – by zgodnie z regułą przekory „cofnąć” reakcje chloru z wodą).



- **Gazy lżejsze od powietrza**, np.: metan, wodór, amoniak.



- **Gazy cięższe od powietrza**, np.: chlorowódz, ditlenek węgla, tlen.

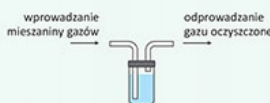


Każdy powinien umieć wyznaczyć masę molową powietrza.

Masa molowa powietrza to masa 1 mola powietrza. Dla uproszczonych obliczeń przyjmujemy, że powietrze jest złożone z 20% objętościowo tlenu i 80% objętościowo azotu – na podstawie prawa Avogadra zależność molowa i objętościowa dla gazów jest taka sama, czyli:

$$M_{\text{powietrze}}^{\text{mol}} = 0,2 \cdot 32 + 0,8 \cdot 28 = 29 \text{ g/mol}$$

### Oczyszczanie mieszanin gazowych



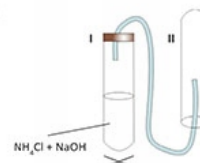
Mieszaninę gazową wprowadzamy do roztworu zawierającego roztwór sorbentu. Odprowadzamy gaz z nad roztworu (ewentualnie do kolejnej płuczki). Dobierając sorbent, bierzemy pod uwagę własności fizyko-chemiczne.

### Otrzymywanie różnych gazów w laboratorium szkolnym

#### DOŚWIADCZENIE 1

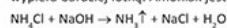
Otrzymywanie amoniaku.

Rysunek:



Obserwacja: wydziela się gaz.

Wnioski: W reakcji roztworu mocnej zasady z solą i lekkim ogrzaniu mniej lotna zasada wypiera bardziej lotną. Amoniak jest lżejszy od powietrza.



#### DOŚWIADCZENIE 2

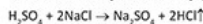
Otrzymywanie chlorowodoru.

Rysunek:



Obserwacja: Wydziela się gaz (zabarwiający wilgotny papierek lakmusowy na kolor czerwony).

Wnioski: W reakcji kwasu z solą i po lekkim ogrzaniu mniej lotny kwas wypiera bardziej lotny.





## ZADANIE 6

Podaj wzory chemiczne niżej podanych związków chemicznych:

- a) węgiel sodu .....  
 b) azotan(III) manganu(II) .....  
 c) siarczan(VI) glinu .....  
 d) ortofosforan(V) potasu .....  
 e) metakrzemian wapnia .....

## ROZWIĄZANIE

- a)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 b)  $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$   
 c)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$   
 d)  $\text{K}_3\text{PO}_4$   
 e)  $\text{CaSiO}_3$

## Masa atomowa i średnia ważona masa izotopowa

Jednostką masy jest: atomowa jednostka masy (u) równa  $1,66 \cdot 10^{-27}$  kg (odwrotność liczby Avogadra), równa 1/12 masy atomu izotopu węgla  $^{12}\text{C}$ .

Masa atomowa (pojęcie uniwersalne, ponieważ powinniśmy mówić):

- Masa atomowa dla pierwiastka występującego w przyrodzie w postaci atomów o ściśle określonej liczbie nukleonów w jądrze (dla nuklidu) jest równa co do wartości liczbie masowej nuklidu (wyrażone w [u]).
- Średnia ważona masa izotopowa, dla pierwiastków występujących w przyrodzie w postaci różnych atomów, różniących się ilością neutronów w jądrze (mieszany izotopowej). Uwzględnia ona procentowe zawartości izotopów. Obliczana jest jako średnia ważona, czyli z uwzględnieniem zawartości poszczególnych nuklidów w przyrodzie (wyrażone w [u]).

## ZADANIE 1

Wiedząc, że w przyrodzie na każdych 14 atomów potasu o liczbie masowej 39 występuje 1 atom o liczbie masowej 41, oblicz średnią ważoną masę izotopową pierwiastka.

## DANE:

$$A_1 = 39$$

$$A_2 = 41$$

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{14}{1}$$

$$M_r = ?$$

••• Korzystamy z definicji średniej ważonej masy izotopowej. Skoro stosunek nuklidów w przyrodzie jest znany i wynosi 14 do 1 oraz znamy masę każdego nuklidu, to wyznaczmy średnią masę z uwzględnieniem ich liczby w przyrodzie. Analogicznie jak podczas liczenia średniej masy ważonej ucznia w klasie; na 15 uczniów w klasie 14 ma masę  $A_1$ , a jeden ma masę  $A_2$ . Czyli masa średnia to:

$$M = \frac{14 \cdot A_1 + 1 \cdot A_2}{14 + 1}$$

## ROZWIĄZANIE

$$M_r = \frac{A_1 \cdot N_1 + A_2 \cdot N_2}{N_1 + N_2}$$

$$M_r = \frac{39 \cdot 14 + 41 \cdot 1}{15}$$

$$[(u \cdot 1 + u \cdot 1)/1 = u]$$

$$M_r = 39,13u$$

## ZADANIE 2

Oblicz stosunek ilościowy dwóch izotopów miedzi występujących w przyrodzie, wiedząc, że średnia ważona masa izotopowa miedzi wynosi 63,54u, jeden z izotopów ma w jądrze 34, a drugi 36 neutronów.

## DANE:

$$M_r = 63,5u$$

$$A_1 = 29 + 34 = 63 \Rightarrow M_{N_1} = 63u$$

$$A_2 = 29 + 36 = 65 \Rightarrow M_{N_2} = 65u$$

$$\frac{N_1}{N_2} = ?$$

$$M_r = ?$$

## ROZWIĄZANIE

$$M_r = \frac{A_1 \cdot x + A_2 \cdot (100 - x)}{100}$$

$$63,5 = \frac{63 \cdot x + 65 \cdot (100 - x)}{100}$$

$$6350 = 63 \cdot x + 65 \cdot (100 - x)$$

$$2x = 6500 - 6350$$

$$[(u \cdot \% - u \cdot \%)/u = \%]$$

$$x = 75\% \Rightarrow 100 - x = 25\% \Rightarrow$$

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{75}{25} = \frac{3}{1}$$

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{3}{1}$$

••• Liczbę A – masową – możemy interpretować jako masę danego nuklidu i wtedy podajemy jej wartość w „u”. Możemy też interpretować ją jako sumę protonów i neutronów w jądrze atomowym, czyli podawać jako liczbę bezwymiarowo.

••• Korzystamy z definicji średniej ważonej masy izotopowej. Sumy liczyńców mas i zawartości procentowej każdego nuklidu w przyrodzie podzielone przez 100% dają średnią ważoną masę izotopową. Jeżeli w przyrodzie występują dwa izotopy, to jeśli jednego jest x, to drugiego jest (100 - x)%; w równaniu występuje jedna niewiadoma: x. Po przekształceniu można obliczyć zawartość każdego nuklidu w przyrodzie, a następnie ich stosunek ilościowy.

## ZADANIE 3

Oblicz zawartość poszczególnych izotopów chloru w przyrodzie, wiedząc, że w przyrodzie chlor występuje jako mieszanina nuklidów:  $^{35}\text{Cl}$  i  $^{37}\text{Cl}$ , a średnia masa izotopowa wynosi 35,45u.

## DANE:

$$M_r = 35,45u$$

$$A_1 = 35 \Rightarrow M_{N_1} = 35u$$

$$A_2 = 37 \Rightarrow M_{N_2} = 37u$$

$$\%A_1 = ?$$

$$\%A_2 = ?$$

## ZADANIE 6

Pewien pierwiastek tworzy trwale jednoujemne aniony. Główna liczba kwantowa elektronów walencyjnych tego pierwiastka wynosi 5. Wiadomo, że w powłoce walencyjnej stosunek ilości elektronów sparowanych do niesparowanych wynosi 6:1. Podaj:

- a) Symbol bloku energetycznego układu okresowego, do którego należy ten pierwiastek.  
b) Fragment konfiguracji elektronicznej tego pierwiastka, odpowiadający powłoce walencyjnej.

## ROZWIĄZANIE

a) blok p, b)  $5s^25p^1$ .

## Budowa atomu – ujęcie kwantowe

## Liczby kwantowe

W atomie wodoru liczby kwantowe przyjmują następujące wartości:

symbol	nazwa	co kwantuje, o czym decyduje	wartości dopuszczalne – teoretyczne i praktyczne
$n$	główna liczba kwantowa	kwantuje energię elektronu, decyduje o rozmiarach orbitalu atomowego, określa powłokę elektronową i maksymalną ilość elektronów na powłokach 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 = n K, L, M, N, O, P, Q liczba $e^- = 2n^2$	$n$ jest liczbą naturalną, w rzeczywistości przyjmuje wartości od 1 do 7 w stanach podstawowych
$l$	poboczna, orbitalna, azymutalna liczba kwantowa	wartość wektora momentu pędu elektronu, decyduje o kształcie obszaru orbitalnego	$l$ przyjmuje wartości od 0 do $(n-1)$ , czyli w rzeczywistości od 0 do 6
$m$	magnetyczna liczba kwantowa	składowa zerowa wektora orbitalnego momentu pędu; określa liczbę degeneracji podpowłoki elektronicznej	$m$ przyjmuje wartości od $-l$ do $+l$
$s$	spinowa liczba kwantowa	wielkość wektorowa; wartość wektora własnego momentu pędu elektronu	$\frac{1}{2}$
$m_s$	magnetyczna – spinowa liczba kwantowa	wartość składowej zerowej własnego momentu pędu elektronu	$\frac{1}{2}$ lub $-\frac{1}{2}$

Maksymalna liczba elektronów na powłoce: liczba elektronów =  $2n^2$

Maksymalna liczba elektronów na podpowłoce: liczba elektronów =  $4l+2$ .

## ZADANIE 1

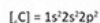
Dla  $n = 5$  oblicz wartości pozostałych liczb kwantowych i podaj symbole podpowłok elektronowych oraz określ ich degenerację.

## ROZWIĄZANIE

$n = 5$ (mówi o wielkości orbitalu atomowego)	$l$ należy do przedziału od 0 do $(n-1)$ (mówi o kształcie orbitalu atomowego)	$m$ należy do przedziału od $-l$ do $+l$ (mówi o orientacji orbitalu atomowego)	$s$	$m_s$
	0	0		$+\frac{1}{2}$
5s (dwa stany kwantowe – dwa elektrony) □				
1	-1, 0, 1		$\frac{1}{2}$	$+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$
5p (sześć stanów kwantowych, potrójnie zdegenerowany poziom kwantowy) □□□				
2	-2, -1, 0, 1, 2		$\frac{1}{2}$	$+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$
5d (dziesięć stanów kwantowych, pięciokrotnie zdegenerowany poziom) □□□□□				
3	-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3		$\frac{1}{2}$	$+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$
5f (czternaście stanów kwantowych, siedmiokrotnie zdegenerowany poziom) □□□□□□□				
4	-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4		$\frac{1}{2}$	$+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$
5g (osiemnaście stanów kwantowych, dziewięciokrotnie zdegenerowany poziom) □□□□□□□□				

## ZADANIE 2

Opisz liczbami kwantowymi elektrony walencyjne węgla.



## ROZWIĄZANIE

elektron	$n$	$l$	$m$	$s$	$m_s$
$2s^1$	2	0	0	$\frac{1}{2}$	$+\frac{1}{2}$
$2s^2$	2	0	0	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$
$2p^1$	2	1	-1	$\frac{1}{2}$	$+\frac{1}{2}$
$2p^2$	2	1	0	$\frac{1}{2}$	$+\frac{1}{2}$

## Spis treści

## Atomy, cząsteczki i stechiometria chemiczna

- Atom - ujęcie klasyczne
  - Pojęcia podstawowe
  - Ustalanie wzorów związków chemicznych
  - Masa atomowa i średnia ważona masa izotopowa
  - Masa cząstek (molekuł)
  - Charakterystyka cząstek elementarnych
  - Naturalne przemiany jądrowe
  - Reguła przesunięć Soddy'ego - Fajansa
  - Okres półtrwania
- Stechiometria
  - Mol, masa molowa
  - Objętość molowa w warunkach normalnych i standardowych
  - Objętość molowa w warunkach dowolnych
  - Prawo stałości składu

---

Prawo zachowania masy

Ułamki składników: masowe, molowe i objętościowe

Zawartość procentowa składników w mieszaninie lub w związku chemicznym

Wydajność reakcji chemicznej

Wyprowadzanie wzorów elementarnych

Zależności stechiometryczne na bazie równań reakcji

Obliczanie składu mieszanin poreakcyjnych

Obliczanie składu mieszanin w oparciu o gęstości mieszanin

### **Budowa atomu**

- Budowa atomu a układ okresowy pierwiastków
- Budowa atomu - ujęcie kwantowe

Liczby kwantowe

Kontur orbitalu (chmury elektronowej)

Reguły zabudowy orbitali

Konfiguracja elektronowa stanu podstawowego na przykładzie atomu selenu

Elektrony

Konfiguracja jonów

Wzbudzony stan elektronowy

- Układ okresowy pierwiastków (uop) - ujęcie klasyczne

Nazwy grup

Pojęcia podstawowe

Charakterystyka połączeń czwartego okresu uop grup 1-2 i 13-18

Zmiany wielkości na tle układu okresowego

### **Wiązania chemiczne. Oddziaływania międzycząsteczkowe**

- Budowa cząsteczki - ujęcie klasyczne

Pojęcia podstawowe

Wzory chemiczne

Wiązania chemiczne - definicje, podział

Właściwości substancji, w których występują różne rodzaje wiązań

Wzory elektronowe cząsteczek

- Budowa cząsteczek - ujęcie kwantowe

Kolejność poziomów energetycznych cząsteczki

Hybrydyzacja orbitali atomowych

Rodzaje hybrydyzacji

---

Kształt cząsteczek lub jonów dla poszczególnych liczb przestrzennych

- Alotropia pierwiastków

### **Kinetyka i statyka chemiczna. Energetyka reakcji chemicznych**

- Pojęcia podstawowe
- Sposoby wymiany energii pomiędzy układem i otoczeniem
- Konwencja międzynarodowa znaków energii
- Funkcje termodynamiczne
- Zasady termodynamiki
- Definicja szybkości reakcji i wpływ różnych czynników na szybkość

Zależność szybkości reakcji od temperatury ( $v = v(T)$ )

Zależność szybkości od stężenia ( $v = v(c)$ )

- Rząd reakcji

Cząsteczkowość reakcji

Badanie wpływu różnych czynników na szybkość reakcji - zasada ogólna

- Kataliza chemiczna - zależność szybkości od obecności innych substancji

Podział

- Prawo działania mas - prawo Guldberga i Waagego
- Zależność stałej od temperatury
- Reguła przekory (Le Chateliera-Brauna)

### **Roztwory**

- Roztwory i reakcje w roztworach wodnych

Podział roztworów

Roztwory koloidalne

Podział koloidów

Porównanie koloidów

Metody rozdzielania mieszanin

Rozpuszczanie, roztwarzanie

Efekty towarzyszące rozpuszczaniu

Reakcje w roztworach wodnych

- Stężenia chemiczne

Stężenia procentowe

Stężenie molowe

Rozpuszczalność

Przeliczanie stężeń

Mieszanie roztworów - reguła krzyża

- Stechiometria mieszanin
- Obliczanie mas molowych mieszanin
- Projektowanie podstawowych doświadczeń

Sporządzanie roztworu o danym stężeniu



---

Projektowanie prostej identyfikacji jonów w roztworze - zasada ogólna

Porównywanie mocy elektrolitów - zasada ogólna

Zbieranie gazów wydzielanych w trakcie doświadczenia

Oczyszczanie mieszanin gazowych

Otrzymywanie różnych gazów w laboratorium szkolnym

### **Reakcje w roztworach wodnych**

- Dysocjacja elektrolityczna
  - Teoria dysocjacji Arrheniusa
  - Teoria Bronsteda-Lowry'ego
  - Teoria Lewisa
- Formy zapisu równań reakcji jonowych
  - Ogólne zasady zapisu równań reakcji jonowych
- Elektrolity mocne i „lotne”
  - Przykłady równań reakcji jonowych
- Stałe równowagi
  - Stała równowagi reakcji dysocjacji nazywana stałą dysocjacji
  - Iloczyn jonowy wody
- Hydroliza związków organicznych i nieorganicznych
- Bufory - definicja i zasada działania
  - Działanie roztworu buforowego

### **Systematyka związków nieorganicznych**

- Równania reakcji otrzymywania substancji nieorganicznych
  - Tlenki
  - Wodorki
  - Wodorotlenki
  - Kwasy
  - Sole
  - Hydroksosole i wodorosole
  - Azotki
  - Węgliki
  - Projektowanie podstawowych doświadczeń

### **Utlenianie i redukcja**

- Reguły wyznaczania stopni utlenienia
  - Metody uzgadniania równań reakcji redoks (bilans klasyczny i jonowo-elektronowy)

- 
- Przewidywanie własności utleniająco-redukujących atomów i prostych jonów
  - Przewidywanie kierunku reakcji redoks
  - Badanie zachowania się metali w reakcjach z kwasami - zasada ogólna
  - Porównywanie własności utleniająco-redukujących substancji - zasada ogólna
  - Porównywanie aktywności metali - zasada ogólna

Porównywanie aktywności metali - przykład

- Najlepsze utleniacze

Przewidywanie produktów reakcji redoks z zastosowaniem manganianu(VII) potasu ( $\text{KMnO}_4$ )

Badanie własności utleniających manganianu(VII) potasu w zależności od środowiska

Badanie własności utleniających manganianu(VII) potasu

Badanie własności utleniających związków chromu(VI)

Własności utleniające kwasu azotowego(V)

Własności utleniające kwasu siarkowego(VI)

Własności utleniające fluorowców

## **Elektrochemia. Ogniwa**

- Ogniwa

Przykłady ogniw galwanicznych

- Elektroliza

Reguły wydzielania się składników na elektrodach podczas elektrolizy

## **Metale, niemetale i ich związki**

- Substancje proste - charakterystyka metali i niemetali
- Barwa płomienia i roztworów
- Przykłady związków pierwiastków bloku S i P
- Pierwiastki bloku D

Uwagi ogólne

Chrom

Mangan

Żelazo

Srebro

Miedź

Cynk

- Podstawy analizy chemicznej

Miareczkowanie

Analiza spalenkowa - analiza elementarna

## **Zastosowanie wybranych związków nieorganicznych i ochrona środowiska**

- Właściwości  $\text{SiO}_2$  i jego odmiany występujące w przyrodzie, proces produkcji szkła

Charakter chemiczny  $\text{SiO}_2$

---

Proces produkcji szkła

- Rodzaje, właściwości i zastosowanie szkła
- Surowce do produkcji wyrobów ceramicznych, cementu i betonu
- Rodzaje skał wapiennych w przyrodzie, właściwości i zastosowanie. Wykrywanie skał wapiennych

Wykrywanie skał wapiennych w minerałach

- Hydraty

Nazewnictwo hydratów

- Proces zmydlenia tłuszczów. Mydła jako przykład detergentów

Otrzymywanie mydeł

Odczyn wodnego roztworu mydła

Wpływ twardości wody na mydła i detergenty

- Eutrofizacja wód
- Charakter chemiczny składników środków czystości
- Emulsje
- Niektóre składniki leków i ich działanie
- Procesy fermentacyjne

Fermentacja alkoholowa

Fermentacja mlekowa

Fermentacja octowa

Fermentacja masłowa

- Sposoby konserwacji żywności, zapobiegania psuciu się
- Właściwości gleby i jej pH

Warstwy gleby

- Nawozy

Wpływ nawozów na pH gleby

- Zanieczyszczenia gleb i sposoby ochrony przed jej degradacją

Rekultywacja

- Surowce służące do pozyskiwania energii
- Destylacja ropy naftowej
- Alternatywne źródła energii
- Liczba oktanowa i sposoby jej zwiększania
- Rodzaje tworzyw sztucznych
- Włókna naturalne i sztuczne

Doświadczenia pozwalające odróżnić włókna białkowe, celulozowe, sztuczne i syntetyczne

Włókna syntetyczne

- Zanieczyszczenia powietrza

Skutki zanieczyszczeń powietrza

Wpływ zanieczyszczeń na organizm człowieka

Ochrona powietrza

## Chemia organiczna

- 
- Podział związków organicznych
  - Wiązania w związkach organicznych i typ hybrydyzacji
  - Reakcje w chemii organicznej

Reakcje charakterystyczne dla związków organicznych

- Przewidywanie właściwości fizycznych i chemicznych związków organicznych

Temperatury przemian fazowych

Rozpuszczalność w rozpuszczalnikach

- Izomeria w związkach organicznych

Rodzaje izomerii

Rodzaje izomerii omawiane w szkole średniej

Izomeria optyczna

Ustalanie konfiguracji absolutnej

Wzory stereochemiczne

Rodziny konfiguracyjne

- Podstawowe szeregi homologiczne lub związki danej klasy

Węglowodory nasycone, nienasycone, cykliczne

Węglowodory aromatyczne

Alkohole

Fenole, aminy, amidy

Związki karbonylowe - aldehydy i ketony

Kwasy karboksylowe

Amino- i hydroksykwas

Cukry proste

- Nazewnictwo związków organicznych

Węglowodory nasycone o łańcuchach prostych

Węglowodory cykliczne

Węglowodory nienasycone (alkeny, alkiny, alkadieny)

Węglowodory aromatyczne (areny)

Pochodne węglowodorów

Alkohole

Fenole

Aldehydy

Ketony

Kwasy karboksylowe

Sole i estry kwasów karboksylowych

Amidy kwasowe

---

Aminy

- Podstawowe odczynniki w chemii organicznej
- Charakterystyka i reaktywność związków organicznych

Węglowodory

Alkohole

Fenole

Związki karbonylowe

Kwasy karboksylowe

Aminy

Amidy kwasowe

Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów

- Aminokwasy
- Cukry
- Białka

Kwasy nukleinowe

Właściwości fizyko-chemiczne kwasów nukleinowych

Tworzywa sztuczne