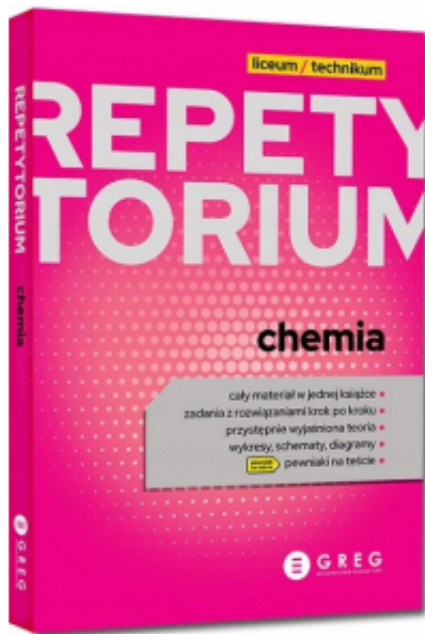


Link do produktu: <https://silesiabook.pl/repetytorium-matura-2023-chemia-p-661.html>



REPETYTORIUM MATURA 2023 CHEMIA

Cena	27,99 zł
Nośnik	książka papierowa
Autor	Praca zbiorowa
Okładka	miękka
Tytuł	Repetytorium
Wydawnictwo	Wydawnictwo Greg
ISBN	9788381860697
Klasa	wieloletnie
Przedmiot	Chemia
Rodzaj	kompedium, repetytorium, opracowanie
Seria	inna
Wysokość produktu	24.5
Szerokość produktu	17
Numer wydania	1
Liczba stron	440
Język publikacji	polski
Rok wydania	2022

Opis produktu

Repetytorium chemia - NOWA MATURA 2023

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: 2022
- autor: praca zbiorowa
- liczba stron: 440
- typ oprawy: oprawa miękka
- format: 170 x 245 mm

-
- waga: 662 g
 - stan: NOWA

Prezentujemy **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**.

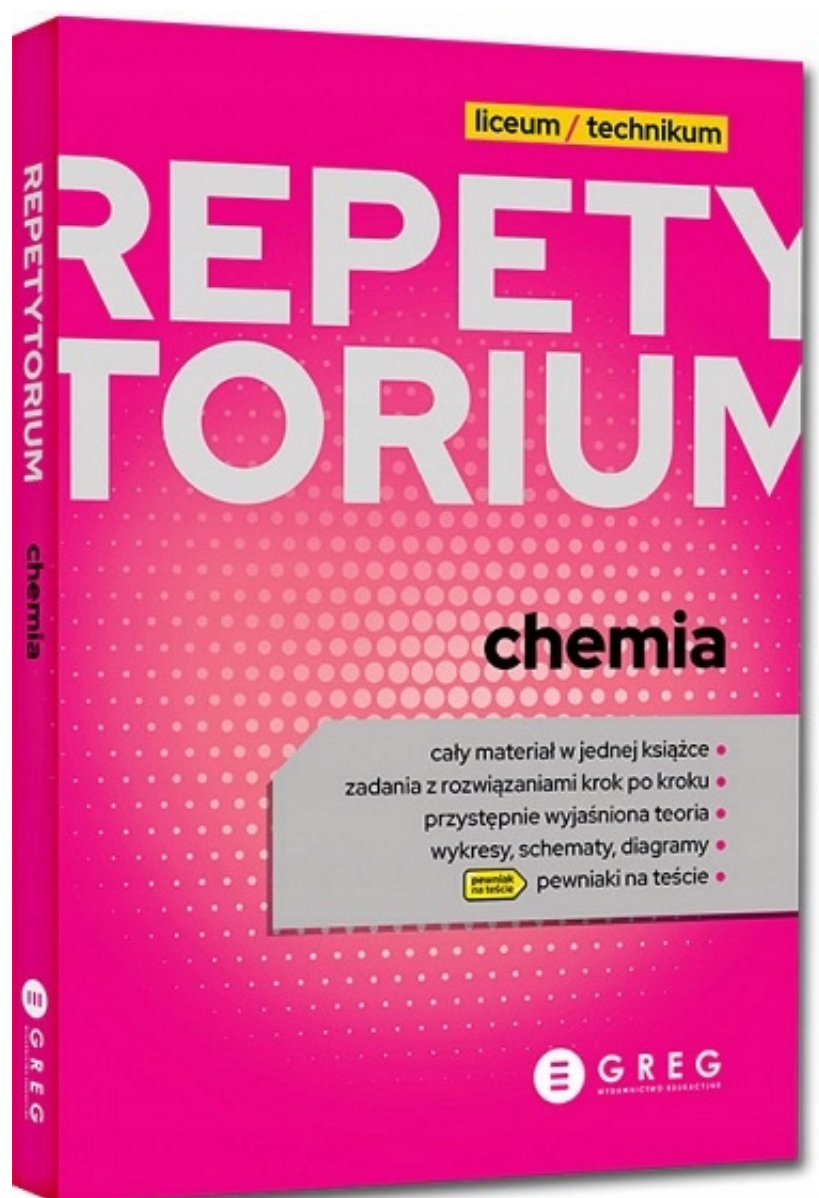
Wszystkie **zagadnienia teoretyczne dokładnie omówiono i opatrzone przykładami** ułatwiającymi zrozumienie, a **definicje, reguły, twierdzenia** wyróżniono graficznie, dzięki czemu łatwo je znaleźć. Uzupełnieniem są liczne **grafiki, zdjęcia, wykresy, schematy, diagramy**.

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
 $\text{HCOOH} + \text{NH}(\text{CH}_3)_2 \rightarrow \text{HCONH}(\text{CH}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ (dimetyloformamid, N,N-dimetyloformamid)

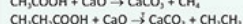
Reakcje, w których bierze udział cała grupa karboksylowa.

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

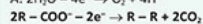
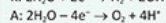
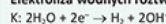
- Decarboksylacja w trakcie stapiania z silną zasadą



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



Elektroliza wodnych roztworów soli kwasów karboksylowych

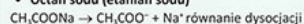


(z octanu – metan i CO_2 ; z mrówczanu – wodor i CO_2 ; ze szczawianu – tylko dwutlenek węgla)
 W czasie ogrzewania kwasów karboksylowych powstają bezwodniki.



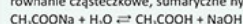
Równania hydrolizy rozpuszczalnych soli kwasów karboksylowych

- Octan sodu (etanian sodu)

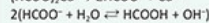
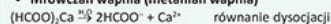


równanie hydrolizy jonowej (hydroliza anionowa, zasadowa)

równanie cząsteczkowe, sumaryczne hydrolizy:

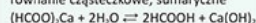


- Mrówczan wapnia (metanian wapnia)



równanie hydrolizy jonowej (hydroliza anionowa, zasadowa)

równanie cząsteczkowe, sumaryczne

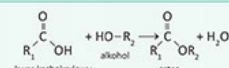


Mrówczan wapnia jest stosowany m.in. w przemyśle spożywczym jako dodatek do żywności (E238) przedłużający przydatność produktów do spożycia (zapobiega pojawianiu się grzybów i pleśni)

• W wyniku decarboksylacji kwasu powstaje alkan o liczbie węgla o jeden mniejszej od kwasu (reakcja odłączenia CO_2).

PORÓWNANIE KWASÓW I ESTRÓW

cecha porównawcza	kwasy karboksylowe	estry (omówione równocześnie, ponieważ kwasy i estry o tej samej ilości atomów węgla i stopniu nasyceń są względem siebie izomerami)
wiązanie z tlenem	$\text{C}=\text{O}$, $\text{C}-\text{O}-\text{H}$ 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 węglowodórów 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

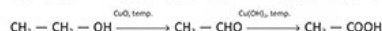
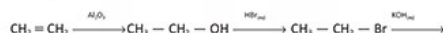
ZADANIE 1

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

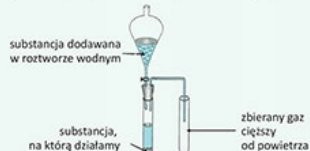
- **Gazy niereagujące z wodą**, np.: metan, wodór (ewentualnie do wody można dodać jakiegś substancji, np. chlorek sodu w trakcie zbierania gazowego chloru – by zgodnie z regułą przekory „cofnąć” reakcje chloru z wodą).



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



- **Gazy cięższe od powietrza**, np.: chlorowódor, 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:

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

Oczyszczanie mieszanin gazowych



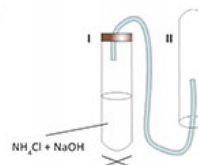
Mieszaninę gazową wprowadzamy do roztworu zawierającego roztwór sorbentu. Odprowadzamy gaz z nad roztworu (ewentualnie do kolejnej płuczki). Dobierając sorbent, bierzemy pod uwagę własności fizyko-chemiczne.

Otrzymywanie różnych gazów w laboratorium szkolnym

DOŚWIADCZENIE 1

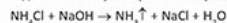
Otrzymywanie amoniaku.

Rysunek:



Obserwacja: wydzielą się gaz.

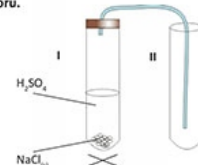
Wnioski: W reakcji roztworu mocnej zasady z solą i lekkim ogrzaniu mniej lotna zasada wypiera bardziej lotną. Amoniak jest lżejszy od powietrza.



DOŚWIADCZENIE 2

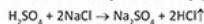
Otrzymywanie chlorowodoru.

Rysunek:



Obserwacja: Wydziela się gaz (zabarwiający wilgotny papier 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) węglan sodu
 b) azotan(III) manganu(II)
 c) siarczan(VI) glinu
 d) ortofosforan(V) potasu
 e) metakrzemian wapnia

ROZWIĄZANIE

- a) Na_2CO_3
 b) $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$
 c) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 d) K_3PO_4
 e) 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}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:

$$M_r = 63,5u$$

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

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

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

ROZWIĄZANIE

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

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

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

$$2x = 6500 - 6350$$

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

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

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

• • • 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 iloczynów 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}Cl i ^{37}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 elektronowej 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 elektronowej	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	$+\frac{1}{2}$	$+\frac{1}{2}$ $-\frac{1}{2}$
	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				
5f (czternaście stanów kwantowych, siedmiokrotnie zdegenerowany poziom) 				
4				
5g (osiemnaście stanów kwantowych, dziewięciokrotnie zdegenerowany poziom) 				

ZADANIE 2

Opisz liczbami kwantowymi elektrony walencyjne węgla.

$$[C] = 1s^22s^22p^2$$

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 klasycznePojęcia podstawoweUstalanie wzorów związków chemicznychMasa atomowa i średnia ważona masa izotopowaMasa cząstek (molekuł)Charakterystyka cząstek elementarnychNaturalne przemiany jądroweReguła przesunięć Soddy'ego - FajansaOkres półtrwania
- StechiometriaMol, masa molowaObjętość molowa w warunkach normalnych i standardowychObjętość molowa w warunkach dowolnychPrawo stałości składuPrawo zachowania masyUłamki składników: masowe, molowe i objętościoweZawartość procentowa składników w mieszaninie lub w związku chemicznymWydajność reakcji chemicznejWyprowadzanie wzorów elementarnychZależności stechiometryczne na bazie równań reakcjiObliczanie składu mieszanin poreaacyjnychObliczanie składu mieszanin w oparciu o gęstości mieszanin

Budowa atomu

- Budowa atomu a układ okresowy pierwiastków
- Budowa atomu - ujęcie kwantoweLiczby kwantoweKontur orbitalu (chmury elektronowej)Reguły zabudowy orbitaliKonfiguracja elektronowa stanu podstawowego na przykładzie atomu selenuElektronyKonfiguracja jonówWzbudzony stan elektronowy
- Układ okresowy pierwiastków (uop) - ujęcie klasyczneNazwy grupPojęcia podstawoweCharakterystyka połączeń czwartego okresu uop grup 1-2 i 13-18Zmiany wielkości na tle układu okresowego

Wiązania chemiczne. Oddziaływania międzycząsteczkowe

- Budowa cząsteczki - ujęcie klasycznePojęcia podstawoweWzory chemiczneWiązania chemiczne - definicje, podziałWłaściwości substancji, w których występują różne rodzaje wiązańWzory elektronowe cząsteczek
- Budowa cząsteczek - ujęcie kwantoweKolejność poziomów energetycznych cząsteczekHybrydyzacja orbitali atomowychRodzaje hybrydyzacjiKształt 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 szybkośćZależność szybkości reakcji od temperatury ($v = v(T)$)Zależność szybkości od stężenia ($v = v(c)$)
- Rząd reakcjiCząsteczkowość reakcjiBadanie wpływu różnych czynników na szybkość reakcji - zasada ogólna
- Kataliza chemiczna - zależność szybkości od obecności innych substancjiPodział
- Prawo działania mas - prawo Guldberga i Waagego
- Zależność stałej od temperatury
- Reguła przekory (Le Chateliera-Brauna)

Roztwory

- Roztwory i reakcje w roztworach wodnychPodział roztworówRoztwory koloidalnePodział koloidówPorównanie koloidówMetody rozdzielania mieszaninRozpuszczanie, roztwarzanieEfekty towarzyszące rozpuszczaniuReakcje w roztworach wodnych
- Stężenia chemiczneStężenia procentoweStężenie moloweRozpuszczalnośćPrzeliczanie stężeńMieszanie roztworów - reguła krzyża
- Stechiometria mieszanin
- Obliczanie mas molowych mieszanin
- Projektowanie podstawowych doświadczeńSporządzanie roztworu o danym stężeniuProjektowanie prostej identyfikacji jonów w roztworze - zasada ogólnaPorównywanie mocy elektrolitów - zasada ogólnaZbieranie gazów wydzielanych w trakcie doświadczeniaOczyszczanie mieszanin gazowychOtrzymywanie różnych gazów w laboratorium szkolnym

Reakcje w roztworach wodnych

- Dysocjacja elektrolitycznaTeoria dysocjacji ArrheniusaTeoria Bronsteda-Lowry'egoTeoria Lewisa
- Formy zapisu równań reakcji jonowychOgólne zasady zapisu równań reakcji jonowych
- Elektrolity mocne i „łotne”Przykłady równań reakcji jonowych
- Stałe równowagiStała równowagi reakcji dysocjacji nazywana stałą dysocjacjiIloczyn jonowy wody
- Hydroliza związków organicznych i nieorganicznych
- Bufory - definicja i zasada działaniaDziałanie roztworu buforowego

Systematyka związków nieorganicznych

- Równania reakcji otrzymywania substancji nieorganicznychTlenkiWodorkiWodorotlenkiKwasySoleHydrososole i wodorosoleAzotkiWęglikiProjektowanie podstawowych doświadczeń

Utlenianie i redukcja

- Reguły wyznaczania stopni utlenieniaMetody 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 ogólnaPorównywanie aktywności metali - przykład
- Najlepsze utleniaczePrzewidywanie produktów reakcji redoks z zastosowaniem manganianu(VII) potasu (KMnO_4)Badanie własności utleniających manganianu(VII) potasu w zależności od środowiskaBadanie własności utleniających manganianu(VII) potasuBadanie własności utleniających związków chromu(VI)Własności utleniające kwasu azotowego(V)Własności utleniające kwasu siarkowego(VI)Własności utleniające fluorowców

Elektrochemia. Ogniwa

- OgniwaPrzykłady ogniw galwanicznych
- ElektrolizaReguły wydzielania się składników na elektrodach podczas elektrolizy

Metale, niemetale i ich związki

- Substancje proste - charakterystyka metali i niemetalii
- Barwa płomienia i roztworów
- Przykłady związków pierwiastków bloku S i P
- Pierwiastki bloku DUwagi ogólneChromManganŻelazoSrebroMiedźCynk
- Podstawy analizy chemicznejMiareczkowanieAnaliza spaleniowa - analiza elementarna

Zastosowanie wybranych związków nieorganicznych i ochrona środowiska

- Właściwości SiO₂ i jego odmiany występujące w przyrodzie, proces produkcji szkła Charakter chemiczny SiO₂ 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 zmydlania 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 hydroksykwasy Cukry proste
- Nazewnictwo związków organicznych Węglowodory nasycone o łańcuchach prostych Węglowodory cykliczne Węglowodory nienasycone (alkeny, alkiny, alkadieny) Węglowodory aromatyczne (areny) Pochodne węglodorów 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 węglodorów
- Aminokwasy
- Cukry
- Białka Kwasy nukleinowe Właściwości fizyko-chemiczne kwasów nukleinowych Tworzywa sztuczne