

NOWA PODSTAWA
PROGRAMOWA

7

Chemia
Nowej Ery

Zeszyt ćwiczeń

DO CHEMII
DLA KLASY SIÓDMEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ



nowa
era

7

Chemia
Nowej Ery

Małgorzata Mańska, Elżbieta Megiel

Zeszyt ćwiczeń

DO CHEMII
DLA KLASY SIÓDMEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ



Twoje mocne strony

Chemia Nowej Ery

Zeszyt ćwiczeń uzupełnia podręcznik autorstwa J. Kulawika, T. Kulawik i M. Litwin *Chemia Nowej Ery* dla klasy siódmej dopuszczony do użytku szkolnego i wpisany do wykazu podręczników do nauczania chemii na poziomie szkoły podstawowej.

Numer ewidencyjny podręcznika w wykazie MEN: 785/1/2017.

Nabyta przez Ciebie publikacja jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy o przestrzeganie praw, jakie im przysługują. Zawartość publikacji możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym, ale nie umieszczaj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, to nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. Możesz skopiować część publikacji jedynie na własny użytek.

Szanujemy cudzą własność i prawo. Więcej na www.legalnakultura.pl



© Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. 2017

ISBN 978-83-267-3138-9

Wydanie drugie
Warszawa 2018

Redakcja merytoryczna: Magdalena Kaczanowicz, Justyna Kamińska,
Olivia Pierzyńska, Honorata Piłasiewicz.

Redakcja językowa: Kinga Tarnowska, Joanna Sawicka.

Projekt okładki: Maciej Galiński, Aleksandra Szpunar, Paulina Tomaszewska.

Opracowanie graficzne: Ewa Kaletyn, Aleksandra Szpunar.

Nadzór artystyczny: Kaia Pichler.

Realizacja projektu graficznego: Dorota Sameć.

Rysunki: Rafał Buczkowski, Zuzanna Dudzic, Enzo Di Giacomo, Agata Knajdek, Dorota Sameć.

Fotografie:

Zdjęcie na okładce: Gallo Images/Getty Images/Photographer's Choice.

BE&W - Alamy/Naturepix s. 113, Photo Researchers/Charles D. Winters s. 46 (brom), Photoresearchers/Edward Kinsman s. 98, Science Source/Mark A. Schneider s. 53; **Anna Budzyńska, Agnieszka Zak** s. 14, 29; **Diomedia**/Science Source/Kenneth Edward s. 61; **East News** - SPL/Andrew Lambert s. 107 (kapusta); **Włodzimierz Echeński** s. 9 (w środku i na dole), 10, 18, 20 (siarka i tlenek siarki), 24, 79, 87, 92, 96, 105, 107 (pragd), 108 (wskaznik), 112 (otrzymywanie mydła); **Fotolia**/Africa Studio s. 103 (szkło); **Gallo/Getty Images** - Corbis/John Smith s. 46 (barwniki), Corbis/Wilson Valentin s. 15 (diament), Paul Sounders s. 13, Stone/Hans Neleman s. 99; **Indigo** s. 11; **materiały prasowe Harley-Davidson Europe Ltd.** s. 25 (motocykl); **Putto/Piotr Kubat** s. 9 (z lewej i z prawej), 10, 17, 20 (siarka stopiona), 23, 31, 36, 50, 54, 71, 81, 87, 91 (węgiel wspania), 94 (ogrzewanie mineralne), 97, 108 (papierek), 106, 109, 114, 116; **shutterstock** s. 15 (piły), 19, 20 (młotek), 25 (emalia), 40, 67-70, 77, 78, 91 (mydło), 103, 112 (mycie rąk); **Thinkstock/Getty Images** - Hemera/Yuri Arcurs s. 91 (perfumy), iStock/JazZiRT s. 46 (herbata), iStock/lorraine kourlas s. 25 (stał), iStock/Paul Fleet s. 55; **Maciej Wróbel** s. 94 (otwieranie wody mineralnej).

Nowa Era Sp. z o.o.

Aleje Jerozolimskie 146 D, 02-305 Warszawa

www.nowaera.pl, e-mail: nowaera@nowaera.pl, tel. 801 88 10 10

Druk i oprawa: DRUK-SERWIS Sp. z o.o. Ciechanów

SPIS TREŚCI



Korzystaj z dodatkowych materiałów ukrytych pod kodami QR zamieszczonymi w publikacji.

To było na lekcjach przyrody!	6	22. Wpływ rodzaju wiązania na właściwości związku chemicznego	67
Substancje i ich przemiany		23. Znaczenie wartościowości pierwiastków chemicznych przy ustalaniu wzorów i nazw związków chemicznych	68
1. Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii	8	24. Prawo stałości składu związku chemicznego	71
2. Właściwości substancji, czyli ich cechy charakterystyczne	10	25. Równania reakcji chemicznych	74
3. Gęstość substancji	12	26. Prawo zachowania masy	78
4. Rodzaje mieszanin i sposoby ich rozdzielania na składniki	16	27. Obliczenia stechiometryczne	80
5. Zjawisko fizyczne a reakcja chemiczna	19	Sprawdź się	83
6. Pierwiastki i związki chemiczne	21	Woda i roztwory wodne	
7. Właściwości metali i niemetalu	23	28. Woda – właściwości i rola w przyrodzie	85
Sprawdź się	26	29. Woda jako rozpuszczalnik	87
Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają		30. Rodzaje roztworów	90
8. Powietrze – mieszanina jednorodna gazów	28	31. Rozpuszczalność substancji w wodzie	92
9. Tlen – najważniejszy składnik powietrza	32	32. Stężenie procentowe roztworu	96
10. Tlenek węgla(IV)	35	Sprawdź się	100
11. Wodór	38	Tlenki i wodorotlenki	
12. Zanieczyszczenia powietrza	40	33. Tlenki metali i niemetalu	102
13. Rodzaje reakcji chemicznych	41	34. Elektrolity i nieelektrolity	104
Sprawdź się	43	35. Wzory i nazwy wodorotlenków	108
Atomy i cząsteczki		36. Wodorotlenek sodu, wodorotlenek potasu	109
14. Atomy i cząsteczki – składniki materii	45	37. Wodorotlenek wapnia	114
15. Masa atomowa, masa cząsteczkowa	48	38. Sposoby otrzymywania wodorotlenków praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie	116
16. Budowa atomu – nukleony i elektrony	51	39. Proces dysocjacji jonowej zasad	119
17. Izotopy	54	Sprawdź się	121
18. Układ okresowy pierwiastków chemicznych	57	Odpowiedzi do zadań rachunkowych	123
19. Zależność między budową atomu pierwiastka chemicznego a jego położeniem w układzie okresowym	59	Krzywe rozpuszczalności gazów	124
Sprawdź się	62	Krzywe rozpuszczalności substancji stałych	125
Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych		Właściwości wybranych pierwiastków chemicznych	126
20. Wiązanie kowalencyjne	64	Tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie	127
21. Wiązanie jonowe	66	Układ okresowy pierwiastków chemicznych	128

Tlenki i wodorotlenki

33. Tlenki metali i niemetalu

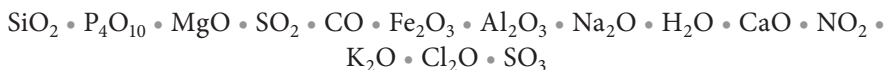
Cele lekcji: Poznanie wzorów sumarycznych, sposobów otrzymywania, właściwości fizycznych i zastosowań wybranych tlenków.

Na dobry początek

1 Przyporządkuj do podanych nazw systematycznych tlenków ich wzory sumaryczne.

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| a) tlenek żelaza(II) | I. SO_2 |
| b) tlenek chromu(III) | II. FeO |
| c) tlenek glinu | III. Al_2O_3 |
| d) tlenek azotu(II) | IV. NO |
| e) tlenek siarki(IV) | V. Cr_2O_3 |
| | VI. NO_2 |
- a) _____ b) _____ c) _____ d) _____ e) _____

2 Uzupełnij tabelę, wpisując wzory sumaryczne podanych tlenków.



Tlenki metali	Tlenki niemetalu

3 Wpisz w kratki wartościowość pierwiastków chemicznych w związkach o podanych wzorach sumarycznych. Napisz nazwy systematyczne tlenków.



4 Napisz wzory sumaryczne tlenków o podanych nazwach systematycznych.

tlenek potasu _____ tlenek węgla(IV) _____
tlenek magnezu _____ tlenek żelaza(III) _____

5 Uzupełnij tabelę.

Wzór sumaryczny tlenku	Różnica elektroujemności w tlenku	Rodzaj wiązania w tlenku
Na ₂ O		
MgO		
SO ₂		
P ₄ O ₁₀		

↑
1,7
↓

wiązanie jonowe
wiązanie kowalencyjne

Różnica elektroujemności

6 Uzupełnij równania reakcji otrzymywania tlenków. Uzgodnij współczynniki stechiometryczne.

- a) $\text{Al} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$
- b) $\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_2$
- c) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{katalizator}} \text{SO}_3$
- d) $\text{NO} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{NO}_2$

7 Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

1.	Katalizator to substancja, która pozwala zwiększyć szybkość reakcji chemicznej.	P	F
2.	Otrzymanie tlenku siarki(IV) w wyniku spalania siarki wymaga użycia katalizatora.	P	F
3.	Katalizator jest jednym z substratów reakcji chemicznej.	P	F

8 Napisz wzory sumaryczne i nazwy systematyczne tlenków, których zastosowania przedstawiono na fotografiach.



Produkcja kosmetyków,
np. pudrów



Produkcja cementu
i zapraw murarskich



Dezynfekcja beczek



Produkcja szkła
laboratoryjnego

34. Elektrolity i nieelektrolity

Cele lekcji: Poznanie pojęć: *elektrolit, nieelektrolit, wskaźniki kwasowo-zasadowe, odczyn*. Odróżnianie odczynu roztworów na podstawie barwy wskaźników. Omówienie zastosowań wskaźników: oranżu metylowego, uniwersalnych papierków wskaźnikowych, fenoloftaleiny do określania odczynu.

Na dobry początek

9 Podkreśl poprawne uzupełnienia zdań.

Elektrolity to **roztwory wodne, które / związki chemiczne, których roztwory wodne** przewodzą prąd elektryczny. Są nimi **rozpuszczalne w wodzie kwasy, wodorotlenki i sole / alkohole**. Jeśli związki chemiczne i ich roztwory wodne nie przewodzą prądu elektrycznego, to takie związki chemiczne zalicza się do **elektrolitów / nieelektrolitów**.






10 Do probówki z roztworem pewnej substancji wprowadzono uniwersalny papierek wskaźnikowy i zaobserwowano zmianę jego barwy z żółtej na zieloną.

Zaznacz poprawne uzupełnienie zdania (A–C) oraz jego uzasadnienie (I–III).

Roztwór wodny substancji w probówce mógł zawierać

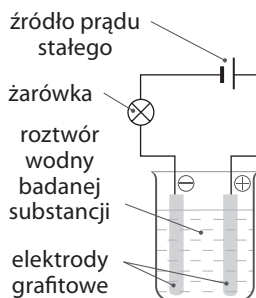
A. kwas chlorowodorowy,	ponieważ barwa użytego wskaźnika wskazuje na odczyn	I. obojętny.
B. wodę,		II. zasadowy.
C. wodorotlenek potasu,		III. kwasowy.

11 Wpisz w tabeli odczyn badanej substancji oraz barwę każdego ze wskaźników.

Badana substancja	Odczyn badanej substancji	Barwa wskaźnika		
		 uniwersalny papierek wskaźnikowy	 roztwór fenoloftaleiny	 roztwór oranżu metylowego
 sok z cytryny				
 roztwór mydła				

To doświadczenie musisz znać

- 12 Przeprowadzono doświadczenie chemiczne *Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego przez roztwory wodne kwasu chlorowodorowego, sacharozy i wodorotlenku sodu.*



Obejrzyj film
dozwiczenia.pl
Kod: C7S6K7

Napisz obserwacje oraz sformułuj wniosek.




Obserwacje: Żarówka zaświeciła się w _____

Żarówka nie zaświeciła się w _____

Wniosek: _____
są elektrolitami, ponieważ _____

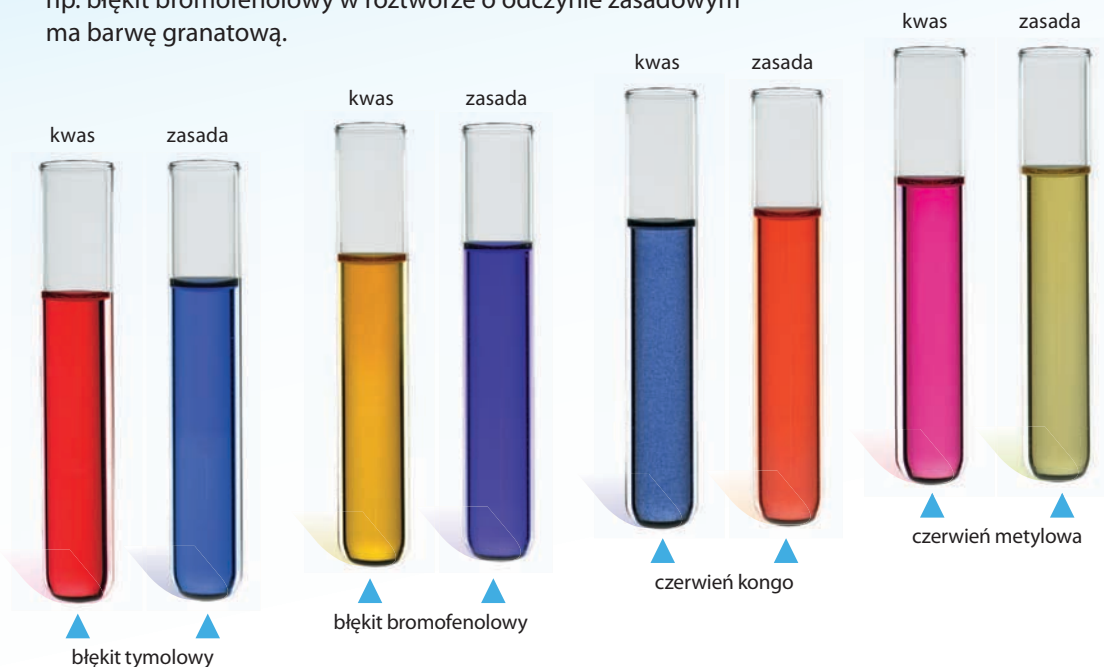
Natomiast _____
ponieważ _____

- 13 Wskaźnik uniwersalny i uniwersalne papierki wskaźnikowe w roztworze o danym odczynie barwią się tak samo. **Uzupełnij tabelę, wpisując odczyn roztworu wymienionej substancji.**

Roztwór	kwasu azotowego(V)	saletry potasowej	wodorotlenku sodu
Barwa wskaźnika uniwersalnego w badanym roztworze			
Odczyn			

Jakie wskaźniki stosuje się w laboratoriach chemicznych?

W laboratoriach oprócz oranżu metylowego, fenoloftaleiny i uniwersalnych papierków wskaźnikowych stosuje się także inne wskaźniki, które w zależności od odczynu badanej substancji mają różne barwy, np. błękit bromofenolowy w roztworze o odczynie zasadowym ma barwę granatową.



Rozwiź zadanie na podstawie informacji

14 a) Oceń prawdziwość podanych zdań. **Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.**

1.	Czerwień kongo w soku z cytryny przyjmuje barwę czerwoną.	P	F
2.	Czerwień metylowa w roztworze mydła przyjmuje barwę różową.	P	F
3.	Błękit tymolowy i roztwór oranżu metylowego w roztworze kwasu chlorowodorowego mają taką samą barwę.	P	F

b) Zaznacz poprawne uzupełnienie zdania (A–B) oraz jego uzasadnienie (I–II).

Wodny roztwór wodorotlenku potasu ma odczyn

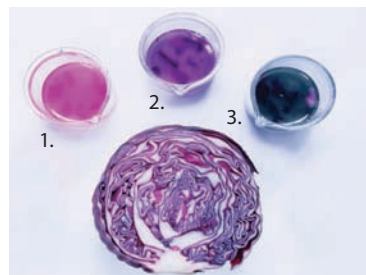
A. kwasowy,	dlatego błękit bromofenolowy barwi się w tym roztworze na	I. żółto.
B. zasadowy,		II. granatowo.



Niewielkie projekty – duże efekty!

Instrukcja: Przygotuj wywar z liści czerwonej kapusty – pokrój kilka liści, włóż je do garnka i zalej wrzącą wodą (ok. 1 liter). Całość pozostaw na kilka godzin. Tak przygotowanym wywarem napełnij 3 szklanki do ok. $\frac{1}{4}$ objętości. Następnie do szklanki 1. dodaj 5 łyżek octu, a do szklanki 3. – łyżeczkę sody oczyszczonej. Szklanka 2. będzie próbką wzorcową. Zawartość każdej szklanki wymieszaj. Oceń wygląd roztworów. **Narysuj schemat przeprowadzanego doświadczenia, zapisz obserwacje i sformułuj wniosek.**

Schemat:



Obserwacje: _____

Wniosek: _____

Dla dociekliwych

- 15 Roztwory wodne soli np.: NaCl i KNO₃ przewodzą prąd elektryczny, natomiast roztwory wodne soli CaCO₃ i BaSO₄ nie przewodzą prądu elektrycznego. **Napisz, dlaczego nie wszystkie sole są elektrolitami.**

Zapamiętaj!

- **Elektrolyty** to związki chemiczne, których roztwory wodne **przewodzą** prąd elektryczny.
- **Nieelektrolyty** to związki chemiczne, których roztwory wodne **nie przewodzą** prądu elektrycznego.



w wodnym roztworze elektrolitu



w wodnym roztworze nieelektrolitu

- **Wskaźniki** to substancje, które przyjmują określoną barwę w zależności od odczynu roztworu.
- **Odczyn zasadowy – wskaźnik i jego barwa** oranż metylowy – **żółta**

fenoloftaleina – **malinowa**
uniwersalny papierek wskaźnikowy – **zielona**

- **Odczyn kwasowy – wskaźnik i jego barwa** oranż metylowy – **czerwona**
fenoloftaleina – **bezbarna**
uniwersalny papierek wskaźnikowy – **czerwona**

- **Odczyn obojętny – wskaźnik i jego barwa** oranż metylowy – **pomarańczowa**
fenoloftaleina – **bezbarna**
uniwersalny papierek wskaźnikowy – **żółta**

- **Wskaźniki uniwersalne** w roztworach kwasów przyjmują barwy od pomarańczowej do czerwonej, a w roztworach wodorotlenków (zasad) – od zielonej do granatowej.

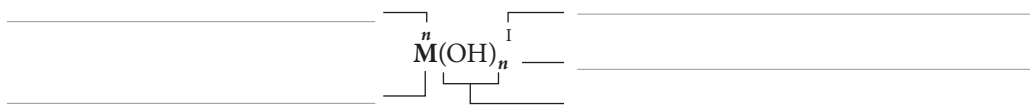
35. Wzory i nazwy wodorotlenków

Cele lekcji: Poznanie pojęcia *wodorotlenek* i omówienie budowy tej grupy związków chemicznych.

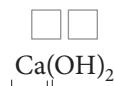
Na dobry początek

- 16 Opisz za pomocą podanych określeń fragmenty wzoru ogólnego wodorotlenków.


metal • grupa wodorotlenowa • liczba grup wodorotlenowych • wartościowość metalu • wartościowość grupy wodorotlenowej



- 17 Wpisz w kratki wartościowość fragmentów zaznaczonych we wzorach sumarycznych podanych wodorotlenków. Napisz nazwy systematyczne wodorotlenków.



- 18 Wpisz w tabeli barwę każdego ze wskaźników w roztworze wodnym wodorotlenku wapnia.

Wzór sumaryczny badanego związku	Barwa wskaźnika		
	 uniwersalny papierek wskaźnikowy	 roztwór fenoloftaleiny	 roztwór oranżu metylowego
Ca(OH) ₂			

- 19 Napisz wzory sumaryczne wodorotlenków o podanych nazwach systematycznych.

wodorotlenek żelaza(II) _____

wodorotlenek glinu _____

wodorotlenek magnezu _____

wodorotlenek miedzi(II) _____

36. Wodorotlenek sodu, wodorotlenek potasu

Cele lekcji: Poznanie sposobów otrzymywania, właściwości oraz zastosowań wodorotlenków sodu i potasu.

Na dobry początek

20 Uzupełnij informacje dotyczące wodorotlenku sodu.

Wzór sumaryczny:

Masa cząsteczkowa:

Stosunek mas pierwiastków chemicznych:

Zawartość procentowa sodu:

21 Wybierz spośród podanych określeń właściwości wodorotlenków sodu i potasu i wpisz je w odpowiednie miejsca tabeli.

ciecze • substancje stałe • bezbarwne • białe • są żrące • nie są żrące • są higroskopijne • nie są higroskopijne • trudno rozpuszczają się w wodzie • łatwo rozpuszczają się w wodzie

Właściwości wodorotlenków sodu i potasu	
fizyczne	chemiczne



22 a) Zaznacz poprawne uzupełnienie zdania (A–B) oraz jego uzasadnienie (I–II).

Wodorotlenek sodu zalicza się do

A. elektrolitów,	ponieważ	I. przewodzi prąd elektryczny.
B. nieelektrolitów,		II. nie przewodzi prądu elektrycznego.
		III. jego wodny roztwór przewodzi prąd elektryczny.
		IV. jego wodny roztwór nie przewodzi prądu elektrycznego.

b) Uzupełnij zdania.

Wodne roztwory wodorotlenku sodu wykazują odczyn _____.

Fenoloftaleina w roztworze wodorotlenku sodu barwi się na _____.

To doświadczenie musisz znać

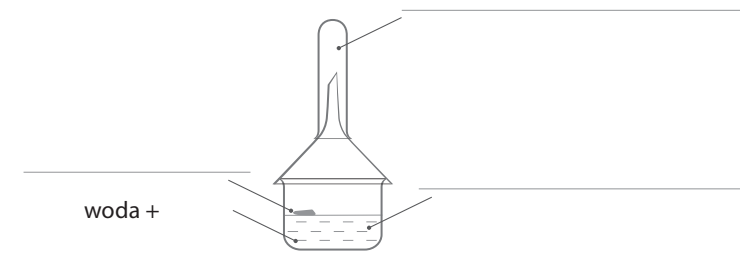
- 23 a) Uzupełnij schemat nazwami substancji użytych lub otrzymanych w doświadczeniu *Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą*. Następnie podkreśl na niebiesko nazwy substratów, a na czerwono – produktów.



Obejrzyj film
docwiczenia.pl
Kod: C7GNPY



Sód w kontakcie z wodą uwalnia łatwopalny gaz. Powoduje także poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu.



- b) Uzupełnij opis obserwacji, sformułuj wniosek oraz zapisz równanie zachodzącej reakcji chemicznej.

Obserwacje: Sód _____ po powierzchni wody. Wydzielają się _____
_____. Fenoloftaleina _____
_____. Po zbliżeniu zapalonego łuczycza do wylotu
probówki _____.

Wniosek: _____

Równanie reakcji chemicznej:

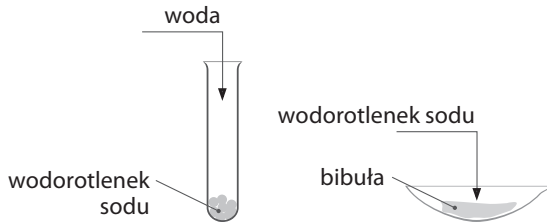
- 24 a) Napisz równanie reakcji otrzymywania wodorotlenku potasu z tlenku potasu, a następnie uzupełnij słowne zapisy metod otrzymywania wodorotlenków.

metal aktywny + _____ → _____ + _____

tlenek metalu aktywnego chemicznie + _____ → _____

- b) Napisz, które tlenki metali w reakcji z wodą tworzą wodorotlenki.

- 25 Na schemacie przedstawiono doświadczenie chemiczne *Badanie właściwości wodorotlenku sodu*. Napisz obserwacje i sformułuj wniosek.



Obserwacje:

Wniosek: _____

- 26 Podaj po jednym przykładzie zastosowania wodorotlenków sodu i potasu w każdej z wymienionych gałęzi przemysłu.

Wodorotlenek sodu:

 przemysł szklarski: _____

 przemysł środków czystości: _____

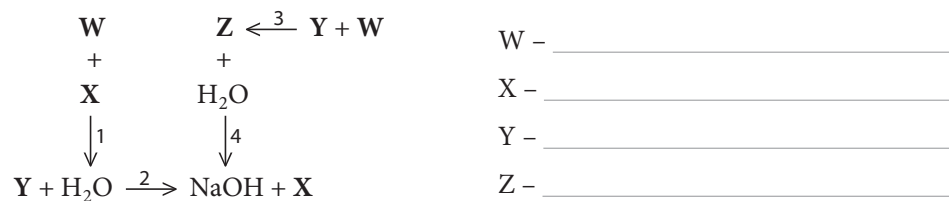
 przemysł tworzyw sztucznych: _____

Wodorotlenek potasu:

 przemysł kosmetyczny: _____

 przemysł spożywczy: _____

- 27 Napisz wzory lub symbole chemiczne substancji oznaczonych na schemacie literami (W–Z). Napisz i uzgodnij równania reakcji chemicznych oznaczonych cyframi (1–4).



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Jak powstaje mydło?

Najpopularniejszym środkiem czystości, stosowanym do codziennej higieny, jest **mydło**. Pierwsze mydła wyrabiano w starożytności z popiołu oraz tłuszczów roślinnych lub zwierzęcych. Obecnie do produkcji mydła na skalę przemysłową wykorzystuje się najczęściej tłuszcz pochodzenia zwierzęcego, np. smalec.



Otrzymywanie mydła

Do produkcji mydła oprócz tłuszczu stosuje się **roztwór wodorotlenku sodu**. Proces zmydlania zachodzi pod wpływem **ogrzewania**. W reakcji powstaje też **glicerol** (nazywany zwyczajowo gliceryną).



Właściwości mydeł

Mydło sodowe jest mydłem twardym, dlatego łatwo formuje się w kostki. Jest bardzo dobrze rozpuszczalne w wodzie.

Mydła, w zależności od składu, mają także właściwości lecznicze. Na przykład mydło siarkowe jest zalecane w pielęgnacji cery tłustej i trądzikowej, a mydło dzieciowe – w pielęgnacji skóry trądzikowej lub łuszczycowej.

Rozwiąż zadanie na podstawie informacji

28 a) Uzupełnij zapis słowny reakcji zmydlania tłuszczu.

tłuszcz + _____ → mydło + _____

b) Podaj nazwę mydła, które jest stosowane w pielęgnacji skóry tłustej i trądzikowej.

c) Oceń prawdziwość zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

1.	Mydło sodowe jest miękkie i dobrze rozpuszcza się w wodzie.	P	F
2.	Glicerol jest także nazywany gliceryną.	P	F
3.	Inna nazwa wodorotlenku sodu to zasada sodowa.	P	F

37. Wodorotlenek wapnia



Cele lekcji: Poznanie sposobów otrzymywania, właściwości oraz zastosowań wodorotlenku wapnia.

Na dobry początek

32 Uzupełnij tabelę, wpisując informacje dotyczące wodorotlenku wapnia.

Wzór sumaryczny	Wartościowość wapnia	Wartościowość grupy wodorotlenowej	Masa cząsteczkowa, u

33 Wykreśl błędne informacje.

Wodorotlenek wapnia jest **cieczą / substancją stałą**. Ma **barwę białą**. / Ca(OH)_2  

Jest bezbarwny. **Trudno / Dobrze** rozpuszcza się w wodzie.

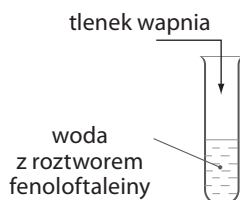
Nie jest / Jest żrący. Fenoloftaleina w wodnym roztworze wodorotlenku wapnia barwi się na malinowo, co świadczy o odczynie **zasadowym / kwasowym**.



Wodorotlenek wapnia

To doświadczenie musisz znać

34 Przeprowadzono doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie wodorotlenku wapnia w reakcji tlenku wapnia z wodą* przedstawione na schemacie. **Napisz obserwacje, sformułuj wniosek oraz zapisz równanie zachodzącej reakcji chemicznej.**



Obserwacje: _____

Wniosek: _____

Równanie reakcji chemicznej:

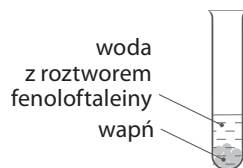


Obejrzyj film
docwiczenia.pl
Kod: C78C61

- 35 Na schemacie przedstawiono doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie wodorotlenku wapnia w reakcji wapnia z wodą*. Uzupełnij zapis słowny równania reakcji chemicznej zachodzącej w probówce. Wybierz spośród podanych nazwę substratu (A–B) oraz nazwę produktu (C–D).

wapń + A / B \longrightarrow wodorotlenek wapnia + C / D

A. woda B. tlen C. wodór D. tlenek wapnia



- 36 W tabeli przedstawiono rozpuszczalność wodorotlenku wapnia w wodzie o różnej temperaturze.

Temperatura, °C	20	40	60
Rozpuszczalność, g/100 g H ₂ O	0,16	0,13	0,11

Uzupełnij opis określeniami wybranymi spośród podanych.

*nasycony • nienasycony • zmniejszy się • zwiększy się •
0,05 g/100 g wody • 0,27 g/100 g wody*

Jeśli roztwór nasycony wodorotlenku wapnia o temperaturze 60°C zostanie ochłodzony do 20°C, to powstanie roztwór _____, ponieważ rozpuszczalność tego wodorotlenku _____ o _____.

- 37 Uzupełnij tabelę, wpisując nazwy zwyczajowe substancji lub mieszanin oraz po jednym przykładzie ich zastosowania.

Substancja lub mieszanina	Nazwa zwyczajowa	Zastosowanie
CaO tlenek wapnia		
Ca(OH) ₂ wodorotlenek wapnia	wapno gaszone	
nasycony roztwór Ca(OH) ₂ w wodzie		
zawiesina Ca(OH) ₂ w wodzie		
mieszanina Ca(OH) ₂ z piaskiem i wodą		materiał budowlany

Zapamiętaj!

Wodorotlenek wapnia

Ca(OH)₂



- biała substancja stała
- trudno rozpuszcza się w wodzie

38. Sposoby otrzymywania wodorotlenków praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie

Cele lekcji: Poznanie pojęcia *zasada*. Odróżnianie zasad od wodorotlenków. Poznanie wodorotlenków trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie – ich wzorów sumarycznych oraz sposobów otrzymywania.

Na dobry początek

38 Przyporządkuj do podanych nazw systematycznych wodorotlenków ich wzory sumaryczne.

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| a) wodorotlenek żelaza(III) | I. $\text{Co}(\text{OH})_2$ |
| b) wodorotlenek chromu(III) | II. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ |
| c) wodorotlenek glinu | III. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ |
| d) wodorotlenek niklu(II) | IV. $\text{Al}(\text{OH})_3$ |
| e) wodorotlenek kobaltu(II) | V. $\text{Ni}(\text{OH})_2$ |
| | VI. $\text{Cr}(\text{OH})_3$ |

a) _____ b) _____ c) _____ d) _____ e) _____

39 Podkreśl wzory sumaryczne wodorotlenków, które są praktycznie nierozpuszczalne w wodzie.



Pobierz tabelę rozpuszczalności
 docwiczenia.pl
 Kod: C7M2EF

$\text{KOH} \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2 \cdot \text{NaOH} \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{Fe}(\text{OH})_3 \cdot \text{LiOH} \cdot \text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot \text{Ni}(\text{OH})_2$

To doświadczenie musisz znać

40 Zaprojektuj doświadczenie chemiczne, którego celem jest otrzymanie wodorotlenków przedstawionych na fotografiach. Narysuj schemat i zapisz obserwacje oraz równania zachodzących reakcji chemicznych. Wybierz odczynniki chemiczne.

Odczynniki: $\text{CuCl}_{2(\text{aq})}$, $\text{KOH}_{(\text{aq})}$, FeCl_2 , AlCl_3 , H_2O , CuO , $\text{FeCl}_{3(\text{aq})}$, Fe_2O_3

Schemat:

Obserwacje: _____

Równanie reakcji chemicznej: _____

Schemat:

Obserwacje: _____

Równanie reakcji chemicznej: _____



Wodorotlenek miedzi(II)



Wodorotlenek żelaza(III)

- 41 Oceń prawdziwość podanych zdań. **Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.**

1.	Do zasad zalicza się wodorotlenki, które nie rozpuszczają się w wodzie.	P	F
2.	Jedną z metod otrzymywania zasad jest reakcja metali aktywnych chemicznie z wodą.	P	F
3.	Wodorotlenek miedzi(II) jest zasadą.	P	F
4.	Zasady można otrzymać w wyniku reakcji tlenków metali 1. grupy układu okresowego pierwiastków chemicznych z wodą.	P	F

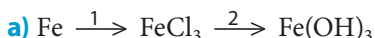
- 42 Wodne roztwory zasad są nazywane ługami i są silnie żrące. **Podkreśl wzory sumaryczne wodorotlenków, których wodne roztwory są silnie żrące.**



- 43 Uzupełnij równania reakcji otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie. Uzgodnij współczynniki stechiometryczne.

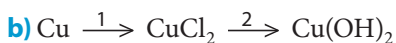


- 44 Napisz i uzgodnij równania reakcji chemicznych oznaczonych na schematach cyframi (1–3).



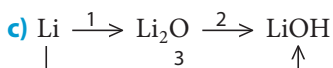
1. _____

2. _____



1. _____

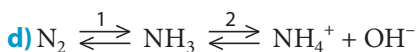
2. _____



1. _____

2. _____

3. _____



1. _____

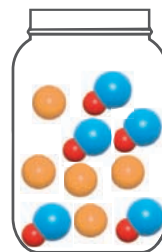
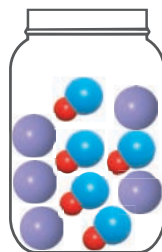
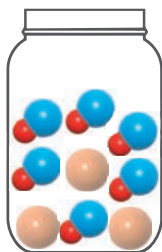
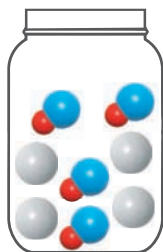
2. _____

39. Proces dysocjacji jonowej zasad

Cele lekcji: Omówienie procesu dysocjacji jonowej zasad. Zapisywanie równań dysocjacji jonowej zasad.

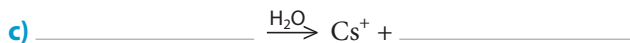
Na dobry początek

- 49 Napisz wzory sumaryczne zasad, których wodne roztwory zawierają jony przedstawione na modelach.

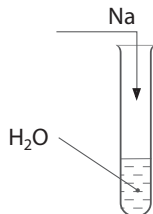


Modele: anionu OH^- kationu Na^+ kationu Ba^{2+} kationu K^+ kationu Li^+

- 50 Uzupełnij równania reakcji dysocjacji jonowej zasad.



- 51 Czy roztwór otrzymany w doświadczeniu chemicznym przedstawionym na schemacie przewodzi prąd elektryczny? **Odpowiedź uzasadnij.**



52 Napisz równania dysocjacji jonowej zasad o podanych nazwach.

a) zasada sodowa

c) zasada litowa

b) zasada barowa

d) zasada rubidowa

53 Dokończ i uzgodnij równania reakcji chemicznych. Napisz wzory jonów obecnych w roztworach uzyskanych po przeprowadzeniu tych reakcji chemicznych.

a) $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ _____

Jony obecne w roztworze po reakcji chemicznej: _____

b) $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ _____

Jony obecne w roztworze po reakcji chemicznej: _____

c) $\text{Sr} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ _____

Jony obecne w roztworze po reakcji chemicznej: _____

d) $\text{Li} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ _____

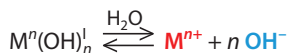
Jony obecne w roztworze po reakcji chemicznej: _____

Dla dociekliwych

54 Określ odczyn wodnego roztworu chlorku amonu. Odpowiedź uzasadnij odpowiednimi równaniami reakcji chemicznych.

Zapamiętaj!

Zasady – wodorotlenki rozpuszczalne w wodzie, które dysocjują na **kationy metalu** i **aniony wodorotlenkowe**:



gdzie:

M – symbol chemiczny metalu,

n – wartościowość metalu równa liczbie grup wodorotlenowych.

Sprawdź się



Rozwiąż test
docwiczenia.pl
Kod: C7HSAT

1 Zaznacz wzór wodorotlenku dobrze rozpuszczalnego w wodzie.

- A. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ C. KOH D. $\text{Al}(\text{OH})_3$ E. $\text{Fe}(\text{OH})_3$

2 Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

W stężonym roztworze wodorotlenku potasu

- A. fenoloftaleina barwi się na malinowo, a oranż metylowy na czerwono.
B. uniwersalny papierek wskaźnikowy barwi się na czerwono, a fenoloftaleina pozostanie bezbarwna.
C. oranż metylowy barwi się na żółto, a fenoloftaleina pozostanie bezbarwna.
D. fenoloftaleina barwi się na malinowo, a uniwersalny papierek wskaźnikowy na zielono.
E. uniwersalny papierek wskaźnikowy barwi się na zielono, a oranż metylowy na czerwono.

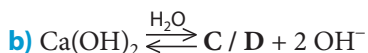
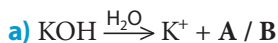
3 Zaznacz poprawne uzupełnienia zdań.

W roztworze otrzymanym po dodaniu tlenu wapnia do wody fenoloftaleina barwi się na A / B. Obserwuje się także C / D temperatury roztworu. Wodorotlenek sodu w kontakcie z powietrzem E / F, ponieważ jest substancją G / H.

- A. malinowo C. podwyższenie E. zapala się G. higroskopijną
B. niebiesko D. obniżenie F. staje się szklisty H. żrącą

4 Zaznacz poprawne uzupełnienia równań dysocjacji jonowej wodorotlenków.

- A. OH^- B. H^+ C. Ca^+ D. Ca^{2+}



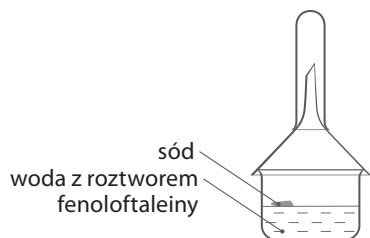
5 Zaznacz punkt, w którym poprawnie opisano właściwości i zastosowania wodorotlenku wapnia.

- A. Substancja stała, trudno rozpuszcza się w wodzie, stosowana jako składnik zaprawy wapiennej.
B. Substancja stała, praktycznie nierozpuszczalna w wodzie, stosowana do produkcji mydeł.
C. Ciecz, która łatwo miesza się z wodą, jest składnikiem wielu kosmetyków.
D. Ciecz, która nie miesza się z wodą, stosowana do wytwarzania wody wapiennej.
E. Substancja stała, trudno rozpuszcza się w wodzie, stosowana jako środek słodzący.

6 Zaznacz wzór wodorotlenku, który nie jest zasadą.

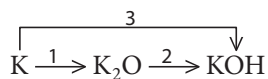
- A. LiOH B. KOH C. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ D. $\text{Sr}(\text{OH})_2$ E. $\text{Ba}(\text{OH})_2$

- 7 Zaznacz odpowiedź, w której wymieniono wszystkie produkty reakcji chemicznej przeprowadzonej zgodnie z podanym schematem.



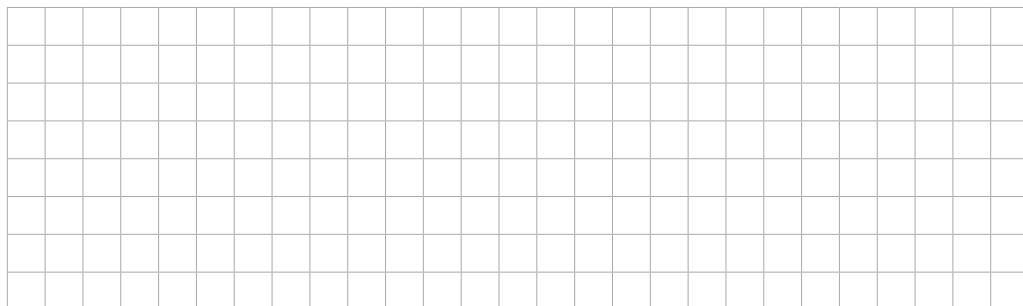
- A. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2$ B. $\text{NaOH} + \text{H}_2$ C. NaH D. NaCl E. Na_2O_2

- 8 Napisz i uzgodnij równania reakcji chemicznych oznaczonych na schemacie cyframi (1–3).



1. _____
 2. _____
 3. _____

- 9 Oblicz, ile gramów NaOH potrzeba do przygotowania 300 g roztworu o stężeniu 10%.



- 10 Pierwiastek chemiczny X jest położony w 2. grupie układu okresowego. Masa cząsteczkowa wodorotlenku tego pierwiastka wynosi 171 u.

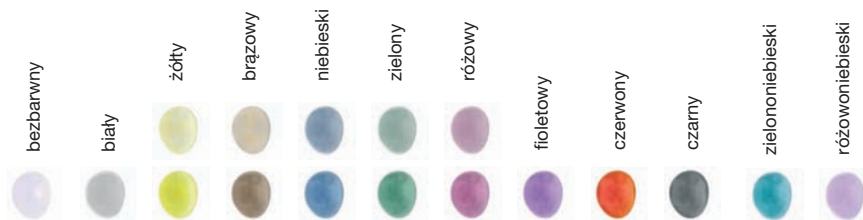
a) Podaj symbol chemiczny pierwiastka X. _____

b) Napisz wzór jego wodorotlenku. _____

c) Napisz dwa równania reakcji chemicznych ilustrujące sposoby otrzymywania wodorotlenku pierwiastka chemicznego X.

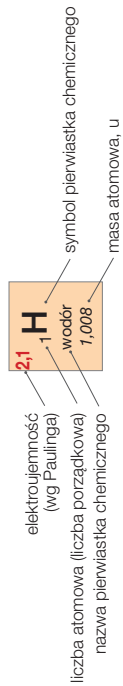
Tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie

kationy aniony	NH ₄ ⁺	Li ⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Sr ²⁺	Ba ²⁺	Pb ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺	Cu ²⁺	Bi ³⁺	Sn ²⁺	Cd ²⁺	Al ³⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺	Mn ²⁺	
OH ⁻	R	R	R	R	R	T	R	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
F ⁻	R	T	R	R	R	N	N	N	N	R	R	T	R	R	R	R	R	T	T	T	R	R	N
Cl ⁻	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Br ⁻	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	T	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
S ²⁻	R	R	R	R	R	T	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
NO ₃ ⁻	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NO ₂ ⁻	R	R	R	R	R	R	R	R	R	T	R	R	R	R	R	R	R	R	*	R	R	R	R
SO ₄ ²⁻	R	R	R	R	R	T	R	R	N	T	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
SO ₃ ²⁻	R	R	R	R	R	T	N	N	N	T	N	*	T	•	T	N	T	T	T	N	N	N	N
CO ₃ ²⁻	R	T	R	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
SiO ₃ ²⁻	R	•	R	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
PO ₄ ³⁻	R	R	R	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
MnO ₄ ⁻	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	*	R	R	*	R	R	R	*	R	R	R	R	*
CrO ₄ ²⁻	R	R	R	R	R	R	T	N	N	N	T	N	N	N	N	N	N	*	N	N	N	N	N



- R** – substancja dobrze rozpuszczalna w wodzie
- N** – substancja praktycznie nierozpuszczalna w wodzie, strąca się z rozcieńczonych roztworów
- T** – substancja trudno rozpuszczalna w wodzie, strąca się przy odpowiednim stężeniu roztworu
- – substancja rozkłada się w wodzie lub nie została otrzymana
- *** – zachodzi złożona reakcja chemiczna

Układ okresowy pierwiastków chemicznych



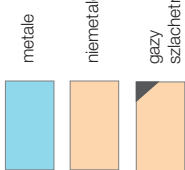
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2,1 1 H wodór 1,008	1,5 4 Be berył 9,012	1,2 11 Na sód 22,990	1,5 22 Ti tytan 47,867	1,7 23 V wanad 50,942	1,9 24 Cr chrom 51,996	1,7 25 Mn mangan 54,938	1,9 26 Fe żelazo 55,845	2,0 27 Co kobalt 58,933	2,0 28 Ni nikiel 58,693	1,9 29 Cu miedź 63,546	1,6 30 Zn cynk 65,39	2,0 5 B bor 10,811	2,5 6 C węgiel 12,011	3,0 7 N azot 14,007	3,5 8 O tlen 15,999	4,0 9 F flour 18,998	2He hel 4,003
0,9 19 K potas 39,098	1,0 20 Ca wapń 40,078	0,9 11 Na sód 22,990	1,5 21 Sc skand 44,956	1,7 22 Ti tytan 47,867	1,9 23 V wanad 50,942	1,7 24 Cr chrom 51,996	1,9 25 Mn mangan 54,938	2,0 26 Fe żelazo 55,845	2,0 27 Co kobalt 58,933	1,9 28 Ni nikiel 58,693	1,6 29 Cu miedź 63,546	1,5 13 Al glin 26,982	1,8 14 Si krzem 28,085	2,1 15 P fosfor 30,974	2,5 16 S siarka 32,065	3,0 17 Cl chlor 35,453	18Ar argon 39,948
0,8 37 Rb rubid 85,468	1,0 38 Sr stront 87,62	1,3 39 Y itry 88,906	1,4 40 Zr cyrkon 91,224	1,6 41 Nb niob 92,906	2,0 42 Mo molibden 95,94	1,9 43 Tc technet 97,905	2,2 44 Ru ruten 101,07	2,2 45 Rh rod 102,906	2,2 46 Pd pallad 106,42	1,9 47 Ag srebro 107,868	1,7 48 Cd kadm 112,411	1,8 50 Sn cyna 118,710	1,8 51 Sb antymon 121,760	2,1 52 Te tellur 127,60	2,5 53 I jod 126,904	54Xe ksenon 131,293	86Rn radon 222,018
0,7 55 Cs cez 132,905	0,9 56 Ba bar 137,327	1,1 57 La lantan 138,905	1,3 72 Hf hafn 178,49	1,5 73 Ta tantal 180,948	2,0 74 W wolfram 183,84	1,9 75 Re ren 186,207	2,2 76 Os osm 190,23	2,2 77 Ir iryd 192,217	2,2 78 Pt platyna 195,084	1,9 79 Au złoto 196,967	1,8 80 Hg rtęć 200,59	1,8 82 Pb ołób 207,2	1,9 83 Bi bismut 208,980	2,0 84 Po polon 208,982	2,2 85 At astat 209,987	118Og oganeson 294	88Ra rad
0,7 87 Fr frans 223,020	0,9 88 Ra rad 226,025	1,1 89 Ac aktywny 227,028	104Rf rutherford	105Db dubn	106Sg seaborg	107Bh bohrr	108Hs has	109Mt meitner	110Ds darmstadt	111Rg roentgen	112Cn kopernik	114Fl flerowium	115Mc moscovium	116Lv livermorium	117Ts tennessine	118Og oganeson	88Ra rad

Lantanowce

1,1 58 Ce cer	1,2 59 Pr prazoodym	1,2 60 Nd neodym	1,2 61 Pm promet	1,2 62 Sm samaryt	1,0 63 Eu europ	1,1 64 Gd gadolin	1,2 65 Tb terb	1,2 66 Dy dyzproz	1,2 67 Ho holm	1,2 68 Er erb	1,2 69 Tm tul	1,1 70 Yb iterb	1,2 71 Lu lutet
------------------------	------------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	--------------------------	----------------------------	-------------------------	----------------------------	-------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------	--------------------------

Aktynowce

1,3 90 Th tor	1,5 91 Pa protaktyn	1,7 92 U uran	1,3 93 Np neptun	1,3 94 Pu pluton	1,0 95 Am ameryk	1,1 96 Cm kuri	1,2 97 Bk berkel	1,2 98 Cf kaliforn	1,2 99 Es einstein	1,2 100 Fm ferm	1,2 101 Md mendelew	1,1 102 No nobel	1,3 103 Lr lorans
------------------------	------------------------------	------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------



Chemia Nowej Ery

Zeszyt ćwiczeń, który już od pierwszych lekcji chemii doskonale wspiera kształcenie kluczowych umiejętności – opisywania doświadczeń chemicznych, zapisywania równań reakcji chemicznych i wykonywania obliczeń.

Ćwiczenie umiejętności opisu doświadczeń

To doświadczenie musisz znać eksperymenty, które trzeba umieć opisywać

Niewielkie projekty – duże efekty!

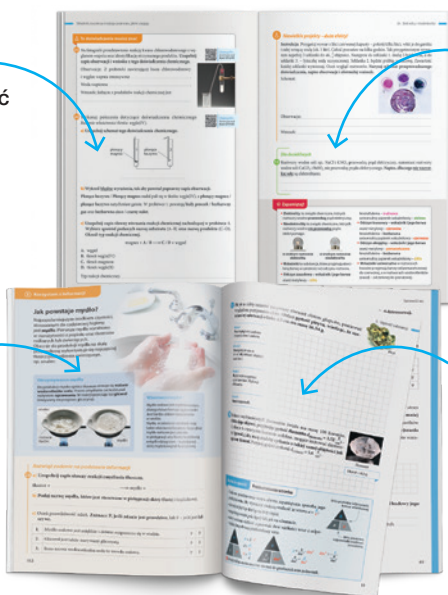
samodzielne przeprowadzanie doświadczeń i ich opisywanie

Przetwarzanie informacji

Korzystam z informacji ciekawe treści połączone z zadaniami sprawdzającymi umiejętności

Dodatkowe materiały on-line

filmy, animacje, zdjęcia – dostępne pod kodami



Stopniowanie trudności zadań

Na dobry początek ćwiczenie podstaw – zawsze na początku tematu

Dla dociekliwych interesujące zadania – zawsze na końcu tematu

Wykonywanie obliczeń

Zadania ze wskazówkami krok po kroku ułatwiają stosowanie wiedzy do rozwiązywania problemów

Sprawdź się

zadania przekrojowe – zawsze na końcu działu



Z DOSTĘPEM DO
docwiczenia.pl



Obejrzyj film
docwiczenia.pl
Kod: C7B45H

Dodatkowe materiały –
oglądaj, pobieraj,
drukuj.



Zeskanuj kod QR,
który znajdziesz
wewnątrz
zeszytu ćwiczeń,
lub wpisz kod na
docwiczenia.pl.



www.nowaera.pl



chemia@nowaera.pl



Centrum Kontaktu: 801 88 10 10, 58 721 48 00

ISBN 978-83-267-3138-9



9 788326 173138 9