8 GODZIN VIDEO NA ŻYCZENIE

- 18 ZADAŃ Z ARKUSZY MATURALNYCH CKE
- 25 ZADAŃ WŁASNYCH
- 30 ZADAŃ W TESTACH KOŃCOWYCH
- 1 SPRAWDZIAN (7 ZADAŃ) OD EGZAMINATORA
- 25 DOŚWIADCZEŃ OMÓWIONYCH NA VIDEO
- 1 POWTÓRKOWA MAPA MYŚLI (NAGRANIE VIDEO)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/training/18

TLENKI

Szukasz dodatkowych zadań z tlenków?
Po przerobieniu kursu zalecam:

Barbara Pac tom I: 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 295, 301, 303.

Barbara Pac tom II: 236, 237, 238, 277,



DZIAŁ 3

Kurs maturalny z chemii
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak-Kasprzyk juliakasprzyk1@gmail.com

Cześć



Microlearning przyspiesza naukę:

- Dzięki moim notatkom i wykładom nie tracisz czasu na tworzenie notatek od zera. Zamiast 3-godzinnych wykładów, które wymagają dużo czasu na naukę, masz wszystko podane w 5min porcjach.
- Notatka z wykładem to tylko około 5 minut oglądania, co ułatwia zapamiętanie materiału od razu.
- Po teorii pracujesz na specjalnie dobranych zadaniach autorskich i maturalnych z poprzednich lat. To oszczędza czas, bo dostajesz wyselekcjonowane zadania do wykładu. Nie ma przypadkowych ćwiczeń, na które nie masz jeszcze odpowiednich umiejętności.

Kurs to przemyślany system, który razem z Twoją pracą pozwoli Ci zdać maturę na około 90%.

Na kurs na 90% składają się 3 elementy:

1. **Kurs od zera:** przerabianie i powtarzanie materiału **TU JESTEŚ**
2. **Trening maturzysty:** powtórki i rozwiązywanie arkuszy
3. **Poszerzacze umysłu:** doskonalenie myślenia problemowego

Instrukcję zaczniemy od nauki, jak uczyć się chemii w sposób przyjemny i efektywny, aby się jej nauczyć na dłużej.



Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

ETAP PIERWSZY - KURS OD ZERA: Jak się uczyć, żeby się naprawdę nauczyć

1. **Obejrzyj wykład:**
   - Zrób notatki z najważniejszymi informacjami na dostarczonej notatce. Nie twórz nowych notatek od zera – to strata czasu.
2. **Aktywne przypominanie wiedzy:**
   - Wybierz metodę, która Ci pasuje:
     - **Nauczanie:** Wytłumacz materiał komuś innemu. Jeśli coś jest trudne do wytłumaczenia, wróć do notatek/wykładu. Możesz też pytać na grupie na Slacku.
     - **Wirtualne odpytanie:** Zapisz sobie słowa kluczowe na czystej kartce i spróbuj wyjaśnić materiał.
     - **Streszczenie:** Napisz z pamięci krótkie podsumowanie najważniejszych punktów.
     - **Testowanie siebie:** Ułóż pytania do materiału i spróbuj na nie odpowiedzieć bez zaglądania do notatek.
   - Zastanów się, jak nowa wiedza pasuje do tego, co już wiesz.
3. **Rozwiązywanie zadań:**
   - Spróbuj najpierw sam rozwiązać każde zadanie. Potem obejrzyj nagranie z wyjaśnieniem i sprawdź swoje odpowiedzi. Jeśli nie dasz rady, obejrzyj dokładnie nagranie i spróbuj ponownie. Jeśli wciąż masz problem, zaznacz je wykrzyknikiem i wpisz do zeszytu błędów. Regularnie wracaj do tych zadań, analizując je ponownie.
4. **Analiza testu końcowego:**
   - Zobacz, gdzie tracisz punkty, by poprawić wyniki. Czy to problem z czytaniem ze zrozumieniem, brak wiedzy czy popełnianie błahych błędów? Wróć do teorii, jeśli to konieczne.
5. **Sprawdzian:**
   - Wykonaj po przerobieniu całego materiału. Jeszcze lepiej – zrób go po powtórce materiału z mapą myśli.
6. **Powtórka:**
   - Pierwsza powtórka: 2-4 tygodnie po zakończeniu działu. Kolejne: za kilka miesięcy. Jak to robić skutecznie:
     - Teoria: Oglądaj nagranie z mapą myśli, zatrzymuj je i staraj się przypominać wiedzę z pamięci – nie oglądaj tak jak Netflixa. Jeśli nagranie trwa 25 minut, powtórka zajmie 1-2 godziny. Wracaj do notatek, jeśli czujesz, że potrzebujesz.
     - Zadania: Po teorii wróć do trudnych zadań. Dobrym pomysłem jest zrobienie sprawdzianu. Jeśli masz czas, spróbuj dodatkowych zadań:
       - Basi Pac – dla większych wyzwań.
       - Michała Fau – na poziomie matury.
7. **Dbaj o swoją psyche:**
   - Mierz swoje postępy w czasie. Zauważaj i doceniaj swoje osiągnięcia. Porównuj się z samym sobą.

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

Kolejne etapy kursu

Kurs na 90% składa się z 3 elementów:

1. **Kurs od zera:** etap przerabiania i powtarzania materiału
2. **Trening maturzysty:** etap powtórek i robienia arkuszy
3. **Poszerzacze umysłu:** etap doskonalenia myślenia problemowego

TU JESTEŚ

Po opanowaniu i powtórzeniu całego materiału masz już dużą wiedzę. Czas na **drugi etap, czyli trening maturzysty**. Przygotowałem tu dla Ciebie:

- Przekrojowe powtórki z nowymi zadaniami i doświadczeniami;
- Wideo rozwiązania do arkuszy CKE;
- Autorskie arkusze z Samurajem (jeden z kwietnia 2024, kolejny w styczniu 2025 i kwietniu 2025).

Kiedy będziesz pewny swojej wiedzy, a arkusze będziesz robić na około 90%, czas na **trzeci etap – Poszerzacze umysłu**. W tym module znajdziesz:

- Zebrane zadania problemowe od CKE
- Nowe zadania problemowe stworzone przez Piotra Dzwoniarka
- Wideo rozwiązania do zadań Barbary Pac

A co jeśli będę potrzebować zadać pytanie?

Nauczyciele odpowiedzą na Twoje pytania. Możesz je zadawać:

- Pod każdym zadaniem w kursie
- Na prywatnej grupie, gdzie dodatkowo możesz wkleić screeny i uczyć się, korzystając z pytań innych

Masz pytania? Możesz się ze mną skontaktować:

- michal.bartosiak@gmail.com
- Instagram

Chcesz poznać kurs w liczbach- ile zadań, godzin video?

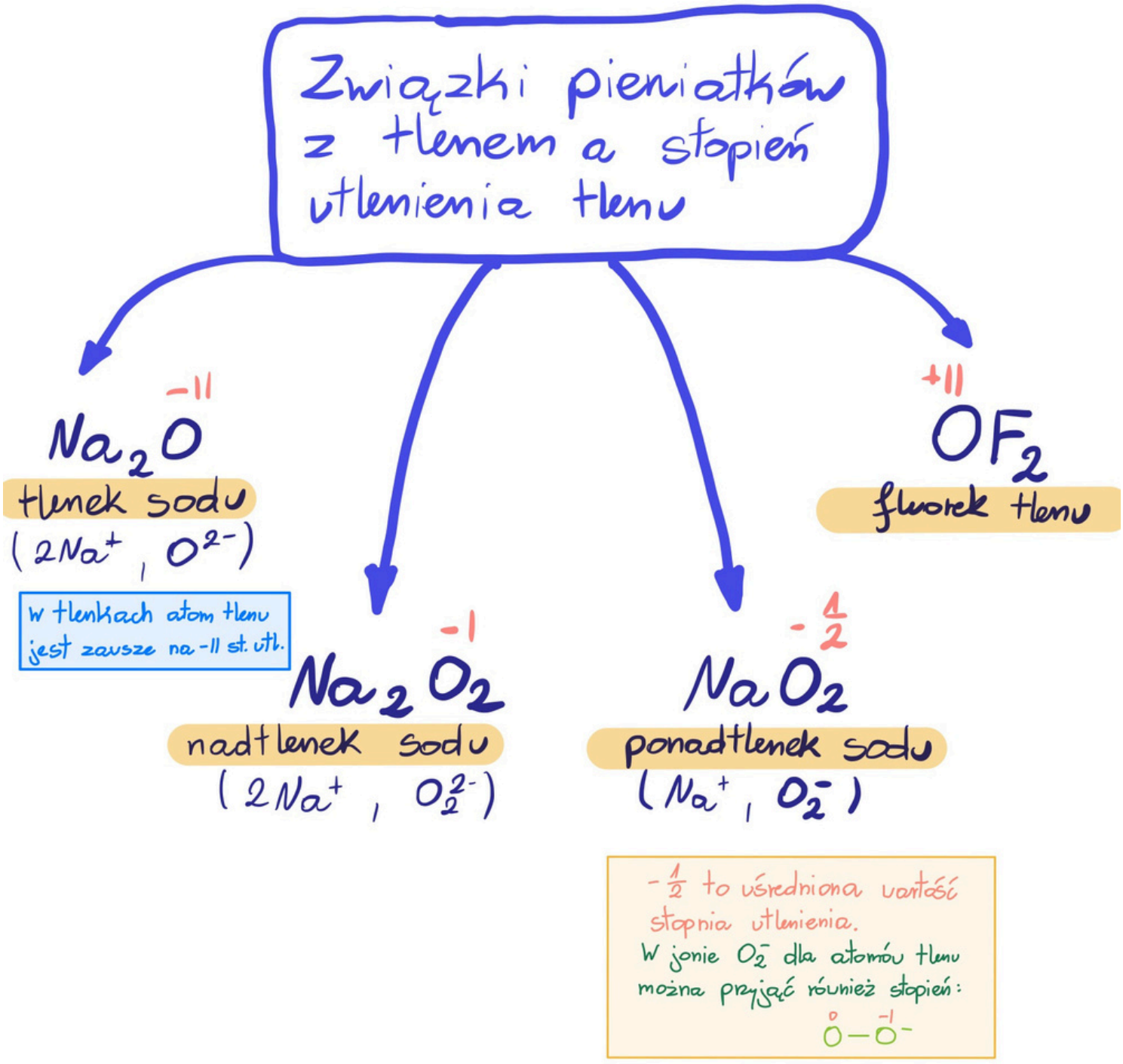
Tabelka w arkuszach Google:
https://docs.google.com/spreadsheets/d/1OZU_WMDSMEEzuvd9FBmeEJJs_bNXOBAE5VywhMI3ebE/edit?gid=0#gid=0



Daria Kiszkowiak kasborylak julia@gmail.com

3.0 ZWIĄZKI PIERWIASTKÓW Z TLENEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9810





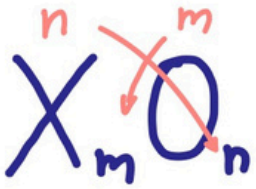
Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.1 TLENKI NAZEWNICTWO

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6343

TLENKI



n, m - stopnie utlenienia

NAZEWNICTWO: tlenek + pierwiastek (stopień utlenienia)

pomijamy dla:

- litowców
- berylowców
- Zn
- Al

ponieważ te pierwiastki tworzą tlenki tylko na jednym stopniu utlenienia

np. PbO_2

tlenek ołowiu źle - brak st. utl.

tlenek ołowiu (IV) źle - spacja przed st. utl.

tlenek ołowiuIV źle - brak nawiasu

tlenek ołowiu(IV) dobrze

TLenki mieszane:

Fe_3O_4 ($\overset{II}{FeO} \cdot \overset{III}{Fe_2O_3}$) tlenek żelaza(II) diżelaza(III)
lub tlenek żelaza(II,III)

Pb_3O_4 ($2\overset{II}{PbO} \cdot \overset{IV}{PbO_2}$) tlenek diołowiu(II) ołowiu(IV)
lub tlenek ołowiu(II,IV)



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasprzyk, juliakasprzyk1@gmail.com

1.1

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9811

Napisz nazwy systematyczne związków o podanych wzorach:

OF_2

MgO

Al_2O_3

ZnO

Cu_2O

CuO

FeO

Fe_2O_3

Fe_3O_4

K_2O

K_2O_2

KO_2

MnO

MnO_2



Daria Kiszkowiak | Julia Kasbor | juliakasbor1@gmail.com

Mn_3O_4

Mn_2O_7

PbO

PbO_2

Pb_3O_4

NO

NO_2

N_2O_5

P_4O_6

P_4O_{10}

H_2O_2

BaO_2



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

Zadanie

OF_2 fluorek tlenu

MgO tlenek magnezu

Al_2O_3 tlenek glinu

ZnO tlenek cynku

Cu_2O tlenek miedzi(I)

CuO tlenek miedzi(II)

FeO tlenek żelaza(II)

Fe_2O_3 tlenek żelaza(III)

Fe_3O_4 tlenek żelaza(II) diżelaza(III)
lub tlenek żelaza(II,III)

K_2O tlenek potasu

K_2O_2 nadtlenek potasu

KO_2 ponadtlenek potasu

MnO tlenek manganu(II)

MnO_2 tlenek manganu(IV)

Mn_3O_4 tlenek dimanganu(II) manganu(IV)
lub tlenek manganu(II,IV)

Mn_2O_7 tlenek manganu(VII)

PbO tlenek ołowiu(II)

PbO_2 tlenek ołowiu(IV)

Pb_3O_4 tlenek diołowiu(II) ołowiu(IV)
lub tlenek ołowiu(II,IV)

NO tlenek azotu(II)

NO_2 tlenek azotu(IV)

N_2O_5 tlenek azotu(V)

P_4O_6 tlenek fosforu(III)

P_4O_{10} tlenek fosforu(V)

H_2O_2 nadtlenek wodoru

BaO_2 nadtlenek baru

Daria Kiszkowiak, Julia Kasprzyk, juliakasprzyk1a2@gmail.com

1.2

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9812

Dane są związki BaO_2 i PbO_2. Jeden z nich jest tlenkiem. Napisz wzór tlenku. Wyjaśnij swoje stanowisko – odnieś się do stopni utlenienia.

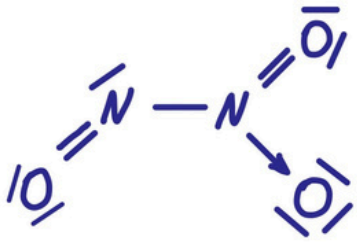
1.3

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9813

Niżej przedstawiono wzory elektronowe dwóch tlenków azotu:

N_2O_3



N_2O



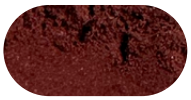
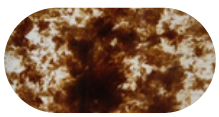
Odnosząc się do formalnych wartości stopni utlenienia wyjaśnij, dlaczego nazwa tlenek azotu(III) i tlenek azotu(I) są niewskazane

3.2 TLENKI WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6561

Tlenki metali- właściwości fizyczne

- tlenki metali I i II grupy mają budowę jonową (kryształy np. Na^+ i O^{2-}) (z pominięciem BeO)
- w T pokojowej są ciałami stałymi;
- przewodzą prąd po stopieniu $Na_2O \xrightarrow{I} 2Na^+ + O^{2-}$
- reagują z wodą (I i II grupa bez BeO) z utworzeniem wodorotlenków
- mają względnie wysokie temperatury topnienia i wrzenia np. MgO: $T_{topn} = 2630°C$ a $T_{wr} = 3600°C$
- tlenki barwne (najważniejsze ciała stałe):

CrO	czarny	FeO	czarny
Cr_2O_3	zielony 	Fe_2O_3	czerwonobrunatny 
CrO_3	czerwony 	Fe_3O_4	czarny
Cu_2O	ceglastoczerwony 		
CuO	czarny		
MnO	zielony 		
MnO_2	brunatny 		



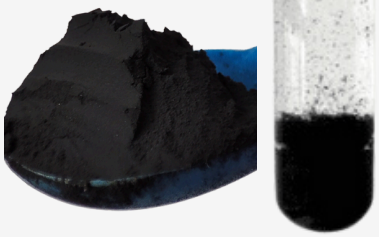
Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

CrO



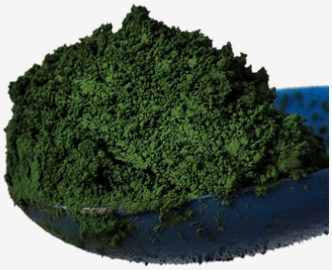
CuO



FeO Fe_3O_4



Cr_2O_3



MnO_2 brunatny



Cu_2O



ceglastoczerwony

Fe_2O_3



czerwonobrunatny



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

Tlenki niemetali - właściwości fizyczne

- w temperaturze pokojowej występują jako:
  - ciała stałe SiO_2, P_4O_{10}, SO_3, N_2O_5
  - ciecze H_2O, Cl_2O_7
  - gazy CO_2, SO_2 itd...
- NO_2 w temp. 25°C jest gazem cięższym od powietrza o barwie brunatnej i ostrym, duszącym zapachu.
- bez zapachu CO, SO, NO, N_2O, CO_2
- poniżej T_{topn} tworzą kryształy molekularne
- SiO_2 tworzy kryształy kowalencyjne

CO - tlenek węgla(II), w T=25°C bezbarwny, bezwonny gaz, trujący
$T_{topn} \approx -205°C$, $T_{wr} \approx -191°C$, $R = 0{,}004\,g/100\,g\,H_2O$ w 20°C

CO_2 - tlenek węgla(IV), w T=25°C bezbarwny i bezwonny gaz
$R = 0{,}17\,g/100\,g\,H_2O$ w 20°C

SiO_2 - tlenek krzemu(IV), w 25°C ciało stałe, nie rozpuszczalny w H_2O
$T_{topn} \approx 1723°C$, $T_{wr} \approx 2230°C$

NO - tlenek azotu(II), T=25°C bezbarwny i bezwonny gaz, brunatnieje na powietrzu ($2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$)

NO_2 - tlenek azotu(IV), brunatny gaz o ostrym, duszącym zapachu, reaguje z wodą ($2NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_2 + HNO_3$)









Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor julia.kasbor1@gmail.com

2.1

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6367

Spośród wymienionych poniżej tlenków wybierz i napisz wzory tych, które odpowiadają podanym opisom:

CaO, CO, NO_2, SO_3, SO_2, SiO_2, P_4O_{10}

1. Cząsteczka ma budowę polarną:
2. W temp. 25°C jest brunatnym duszącym gazem:
3. W temp. 25°C jest gazem:
4. Tworzy kryształy kowalencyjne:
5. Przewodzi prąd po stopieniu:
6. Roztwór, który powstaje po wprowadzeniu tlenku do wody przewodzi prąd:
7. Cząsteczkę tlenku tworzą atomy połączone wiązaniami kowalencyjnymi



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbrylak, juliakasbrylak@gmail.com

3.3 TLENKI OTRZYMYWANIE

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6369

Otrzymywanie tlenków

1. spalanie pierwiastków
2. utlenianie tlenków „niższych"
3. redukcja tlenków „wyższych"
4. rozkład termiczny soli i wodorotlenków

Ad 1 Spalanie:

a) niemetale:

$S + O_2 \rightarrow SO_2$

$C + O_2 \rightarrow CO_2$

$P_4 + 5O_2 \rightarrow P_4O_{10}$

Zapamiętaj:

- $S + O_2 \not\rightarrow SO_3$ (bez katalizatora)
- $N_2 + O_2 \not\rightarrow$ (bez specjalnych warunków)
- $Cl_2 + O_2 \not\rightarrow$
- gazy niepalne: N_2 i Cl_2

b) metale:

$2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$

$4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$

Zapamiętaj

- $Cu + O_2 \not\rightarrow Cu_2O$
- $Fe + O_2 \not\rightarrow FeO$

$4Li + O_2 \rightarrow 2Li_2O$

$2Na + O_2 \rightarrow Na_2O_2$

$K + O_2 \rightarrow KO_2$ ← Rb i Cs tak jak K

Litowce w reakcji z tlenem rzadko tworzą tlenki (poza litem.)



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

ad 2. Utlenianie tlenków „niższych"

$2CO + O_2 \longrightarrow 2CO_2$

$2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$

$2SO_2 + O_2 \longrightarrow 2SO_3$

$4FeO + O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$

Ad 3 Redukcja tlenków „wyższych"

$2CuO + H_2 \longrightarrow Cu_2O + H_2O$

$Fe_2O_3 + CO \longrightarrow 2FeO + CO_2$

$CO_2 + C \longrightarrow 2CO$

$CO_2 + H_2 \longrightarrow CO + H_2O$

Ad 4 rozkład termiczny soli i wodorotlenków

$CaCO_3 \xrightarrow{T} CaO + CO_2$

$CaSO_3 \xrightarrow{T} CaO + SO_2$

$2KMnO_4 \xrightarrow{T} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$

$Cu(OH)_2 \xrightarrow{T} CuO + H_2O$

Rozkładowi termicznemu ulegają głównie węglany, siarczany(IV) i wodorotlenki trudno rozpuszczalne w H_2O



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.1

Zadanie

Dokończ równania reakcji, lub zaznacz, że reakcja nie zachodzi:

$K + O_2 \longrightarrow$

$Zn + O_2 \longrightarrow$

$Al + O_2 \longrightarrow$

$P + O_2 \longrightarrow$

$S + O_2 \longrightarrow$

$SO_2 + O_2 \xrightarrow{kat.}$

$Al_2O_3 + C \xrightarrow{T}$

$Na_2CO_3 \xrightarrow{T}$

$Al(OH)_3 \xrightarrow{T}$

$NO + O_2 \longrightarrow$

$KMnO_4 \xrightarrow{T}$

$Li + O_2 \longrightarrow$



Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

ROZWIĄZANIE

$2K + O_2 \longrightarrow K_2O_2$

$2Zn + O_2 \longrightarrow 2ZnO$

$4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$

$4P + 5O_2 \longrightarrow P_4O_{10}$

$S + O_2 \longrightarrow SO_2$

$2SO_2 + O_2 \longrightarrow 2SO_3$

$2Al_2O_3 + C \longrightarrow 4Al + 3CO_2$

$Na_2CO_3 \xrightarrow{T} Na_2O + CO_2$

$2Al(OH)_3 \xrightarrow{T} Al_2O_3 + 3H_2O$

$2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$

$2KMnO_4 \xrightarrow{T} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$

$4Li + O_2 \longrightarrow 2Li_2O$



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.4 CHARAKTER CHEMICZNY TLENKÓW

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9814

Charakter chemiczny tlenków

- **ZASADOWE** — H^+ ✓ OH^- ✗
  - **ZASADOTWÓRCZE** — H_2O ✓
  - **NIEZASADOTWÓRCZE** — H_2O ✗
- **KWASOWE** — H^+ ✗ OH^- ✓
  - **KWASOTWÓRCZE** — H_2O ✓
  - **NIE KWASOTWÓRCZE** — H_2O ✗
- **AMFOTERYCZNE** — H^+ ✓ OH^- ✓ H_2O ✗
- **OBOJĘTNE** — H^+ ✗ OH^- ✗ H_2O ✗



Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.4 TLENKI ZASADOTWÓRCZE

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6371

TLENKI ZASADOWE

tlenki metali I i II grupy (bez BeO)

+ CrO, MnO, NiO, FeO, Fe_2O_3

✓ reagują z kwasami (H^+)

✓ nie reagują z zasadami (OH^-)

✓ z H_2O reagują tylko tlenki zasadotwórcze, czyli tlenki I i II grupy bez BeO.

① tl. zasadotwórczy + woda ⟶ zasada

$$K_2O + H_2O \longrightarrow 2KOH$$

$$CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$$

czasem nazywamy je bezwodnikami zasadowymi

Pisząc równanie jonowe rozbijamy na jony zasady:

$$CaO + H_2O \longrightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$$

nadtlenki i ponadtlenki również reagują z H_2O:

$$Na_2O_2 + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2O_2$$

$$2KO_2 + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2O_2 + O_2$$

Daria Kiszkowiak, Julia Kasprzyk, juliakasprzyk1@gmail.com

3.4 TRENING PISANIA REAKCJI CHEMICZNYCH

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6372

Trening

Napisz równania reakcji:

a)

zapis cząsteczkowy: $BaO + H_2O \longrightarrow$

zapis jonowy:

b)

zapis cząsteczkowy: $Li_2O + H_2O \longrightarrow$

zapis jonowy:

c)

zapis cząsteczkowy:

zapis jonowy: $\longrightarrow 2Rb^+ + 2OH^-$

d)

zapis cząsteczkowy:

zapis jonowy: $\longrightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$

Daria Kiszkowiak | kasborylak.juliakasbor1a2@gmail.com

3.4 TLENEK ZASADOWY + KWAS

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9815

② tl. zasadowy + kwas ⟶ sól + woda

dotyczy wszystkich tl. zasadowych

$K_2O + H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + H_2O$

$CaO + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2O$

$Al_2O_3 + 6HNO_3 \longrightarrow 2Al(NO_3)_3 + 3H_2O$

Pisząc równania jonowe pamiętaj, że na jony rozbijamy:

- mocne kwasy ($K_a > 1$);
- rozpuszczalne wodorotlenki i sole.

$K_2O + 2H^+ + \underline{SO_4^{2-}} \longrightarrow 2K^+ + \underline{SO_4^{2-}} + H_2O$

$K_2O + 2H^+ \longrightarrow 2K^+ + H_2O$

Daria Kiszkowiak, Julia Kasprzyk, juliakasprzyk1@gmail.com

3.4 TRENING PISANIA REAKCJI CHEMICZNYCH

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9816

Trening

Napisz równania reakcji (dla początkujących):

a)

zapis cząsteczkowy: $MnO + H_2SO_4 \rightarrow$

zapis jonowy pełny:

zapis jonowy skrócony:

b)

zapis cząsteczkowy: $ZnO + HCl \rightarrow$

zapis jonowy pełny:

zapis jonowy skrócony:

c)

zapis cząsteczkowy:

zapis jonowy pełny:

zapis jonowy skrócony: $+ 2H^+ + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4 + H_2O$

d)

zapis cząsteczkowy: $MgO + H_3PO_4 \rightarrow$

zapis jonowy pełny:

zapis jonowy skrócony:

3.4 TLENEK ZASADOWY + TLENEK KWASOWY

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9817

③ tl. zasadowy + tl. kwasowy → sól

$CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$

jeśli to jest dla Ciebie trudne to musimy nadrobić kwasy tlenowe:

bezwodnik kwasowy	kwas tlenowy	reszta kwasowa	nazwa kwasu
CO_2	H_2CO_3	CO_3^{2-}	kw. węglowy
SO_2	H_2SO_3	SO_3^{2-}	kw. siarkowy(IV)
SO_3	H_2SO_4	SO_4^{2-}	kw. siarkowy(VI)
P_4O_{10}	H_3PO_4	PO_4^{3-}	kw. ortofosforowy(V)
SiO_2 *	H_2SiO_3	SiO_3^{2-}	kw. metakrzemowy
N_2O_5	HNO_3	NO_3^-	kw. azotowy(V)
N_2O_3	HNO_2	NO_2^-	kw. azotowy(III)

Daria Kiszkowiak, Julia Kasprzyk, juliakasprzyk1@gmail.com

3.4 TRENING PISANIA REAKCJI CHEMICZNYCH

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9818

Trening

Napisz równania reakcji (dla początkujących):

$Na_2O + CO_2 \longrightarrow$

$CaO + P_4O_{10} \longrightarrow$

$Al_2O_3 + SO_3 \longrightarrow$

$ZnO + N_2O_5 \longrightarrow$

$K_2O + SiO_2 \longrightarrow$

$BeO + SO_3 \longrightarrow$

$Li_2O + CO_2 \longrightarrow$

Daria Kiszkowiak | kasborylak.julia@gmail.com
Julia Kasborylak julia.kasborylak@gmail.com

3.5 TLENKI OBOJĘTNE I KWASOWE

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6373

tlenki obojętne

nie reagują z H_2O, kwasami i zasadami (oraz tlenkami kwasowymi i zasadowymi)

SO, CO, NO, N_2O, SiO!

zapamiętaj podane tlenki – tlenki niemetali są albo obojętne, albo kwasowe. Więc jeśli tlenek nie jest obojętny, to jest on kwasowy.

$CO + NaOH \not\rightarrow$

$SO + HCl \not\rightarrow$

$NO + H_2O \not\rightarrow$

$N_2O + Na_2O \not\rightarrow$

$SiO + SO_3 \not\rightarrow$

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

Tlenki kwasowe

- tlenki niemetali, które nie są obojętne

  SO_2, SO_3, P_4O_{10}, Cl_2O_3 itd.

- tlenki wybranych metali:

  CrO_3, Mn_2O_7

✓ reagują z zasadami (OH^- ✓)

✓ nie reagują z kwasami (H^+ ✗)

✓ z wodą reagują <u>tlenki kwasotwórcze</u>,

czyli prawie wszystkie tlenki kwasowe, poza SiO_2

① tl. kwasowy (kwasotwórczy) + H_2O → kwas tlenowy

$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$

$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$

↑ nazywamy je bezwodnikami kwasowymi

$SiO_2 + H_2O \not\longrightarrow$

↑ tlenek kwasowy, który nie reaguje z wodą (PIASEK)

$2\overset{IV}{N}O_2 + H_2O \longrightarrow H\overset{III}{N}O_2 + H\overset{V}{N}O_3$

↑ reakcja dysproporcjonowania

Daria Kiszkowiak, Julia Kasprzyk, juliakasprzyk1@gmail.com

Pisząc równanie jonowe uwzględniamy odwracalność procesu na podstawie mocy:

$$SO_3 + H_2O \longrightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$$
$$SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + HSO_3^-$$
$$CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + HCO_3^-$$

(2) tl. kw + zasada → sól + H_2O

$$SO_3 + 2KOH \longrightarrow K_2SO_4 + H_2O$$
$$SO_3 + \underline{2K^+} + 2OH^- \longrightarrow \underline{2K^+} + SO_4^{2-} + H_2O$$
$$SO_3 + 2OH^- \longrightarrow SO_4^{2-} + H_2O$$

(3) tl. kwasowy + tl. zasadowy → sól

już było :)

Daria Kiszkowiak, Julia Kasprzyk, julia.kasprzyk1@gmail.com

3.5 TRENING PISANIA REAKCJI CHEMICZNYCH

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9819

TRENING

Napisz równanie reakcji (dla początkujących):

a)

zapis cząsteczkowy: $CO_2 + 2NaOH \rightarrow$

zapis jonowy pełny:

zapis jonowy skrócony:

b)

zapis cząsteczkowy: $SO_3 + 2KOH \rightarrow$

zapis jonowy pełny:

zapis jonowy skrócony:

c)

zapis cząsteczkowy: + →

zapis jonowy skrócony: + → $2H^+ + 2NO_3^-$

d)

zapis cząsteczkowy: + → $2Ca_3(PO_4)_2 + 6H_2O$

Daria Kiszkowiak, Julia Kasprzyk, julia.kasprzyk1a@gmail.com

3.6 TLENKI AMFOTERYCZNE

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6374

tlenki amfoteryczne

BeO, ZnO, Al_2O_3, Cr_2O_3, MnO_2

- ✓ reagują z kwasami (H^+ r)
- ✓ reagują z zasadami (OH^- r)
- ✓ nie reagują z wodą (H_2O ✗)

① tl. amf + kwas → sól + woda

$$ZnO + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2O$$

$$Al_2O_3 + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$$

② tl. amf + zasada + woda → związek kompleksowy

$$BeO + 2NaOH + H_2O \longrightarrow Na_2[Be(OH)_4]$$

$$BeO + 2Na^+ + 2OH^- + H_2O \longrightarrow 2Na^+ + [Be(OH)_4]^{2-}$$

$$BeO + 2OH^- + H_2O \longrightarrow [Be(OH)_4]^{2-}$$

$$Al_2O_3 + 2KOH + 3H_2O \longrightarrow 2K[Al(OH)_4]$$

$$Al_2O_3 + 2K^+ + 2OH^- + 3H_2O \longrightarrow 2K^+ + 2[Al(OH)_4]^-$$

$$Al_2O_3 + 2OH^- + 3H_2O \longrightarrow 2[Al(OH)_4]^-$$

Daria Kiszkowiak, Julia Kasprzyk, juliakasprzyk1@gmail.com

$$Al_2O_3 + 6KOH + 3H_2O \longrightarrow 2K_3[Al(OH)_6]$$

$$Al_2O_3 + 6K^+ + 6OH^- + 3H_2O \longrightarrow 6K^+ + Al(OH)_6^{3-}$$

$$Al_2O_3 + 6OH^- + 3H_2O \longrightarrow Al(OH)_6^{3-}$$

③ nie reagują z wodą

$$ZnO + H_2O \not\longrightarrow$$

$$BeO + H_2O \not\longrightarrow$$

$$Al_2O_3 + H_2O \not\longrightarrow$$



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak kasborylak.juliakasbor1ak@gmail.com

3.6 TRENING PISANIA REAKCJI CHEMICZNYCH

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9820

Trening

Zapisz dla treningu (dla początkujących):

a

zapis cząsteczkowy: $ZnO + NaOH + H_2O \rightarrow$

zapis jonowy pełny:

zapis jonowy skrócony:

b

zapis cząsteczkowy: $BeO + NaOH + H_2O \rightarrow$

zapis jonowy pełny:

zapis jonowy skrócony:

c

zapis cząsteczkowy: $Al_2O_3 + KOH + H_2O \rightarrow$

zapis jonowy pełny:

zapis jonowy skrócony:

d

zapis cząsteczkowy: $Cr_2O_3 + HCl \rightarrow$



Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

PODSUMOWANIE

charakter chemiczny	H_2O	H^+	OH^-
zasadowy (zasadotwórczy)	+	+	−
zasadowy (nie zasadotwórczy)	−	+	−
amfoteryczny	−	+	+
kwasowy (kwasotwórczy)	+	−	+
kwasowy (nie kwasotwórczy)	−	−	+
obojętny	−	−	−



Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

Charakter chemiczny to zdolność do reakcji lub braku reakcji z kwasami, zasadami. Dla pierwiastków z bloku d zależy od stopnia utlenienia metalu:

wzrost kowalencyjnego ch. wiązania →

wzrost jonowego ch. wiązania ←

MnO	MnO_2	Mn_2O_7
CrO	Cr_2O_7	CrO_3
↑	↑	↑
tlenki	tlenki	tlenki
zasadowe	**amfoteryczne**	**kwasowe**
nie zasadotwórcze		kwasotwórcze



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

Błędy w podręcznikach!

Fe_2O_3 ~~amfoteryczny~~ zasadowy

Fe_2O_3 w roztworach wodnych jest związkiem o charakterze bardziej zasadowym niż amfoterycznym.

CuO ~~amfoteryczny~~ zasadowy

CuO jest związkiem o charakterze bardziej zasadowym niż amfoterycznym. Co oznacza, że może częściowo, w pewnych warunkach, ulegać reakcjom jak związek amfoteryczny.



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbrylak, juliakasbrylak@gmail.com

7.1

🕮 Informacja do zadań 1.–3.

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6376

Atomy trzech różnych pierwiastków: X, Y i Z mają w stanie podstawowym następujące konfiguracje elektronów walencyjnych:

Pierwiastek X: $2s^2 2p^2$ (L^4) Pierwiastek Y: $3s^1$ (M^1) Pierwiastek Z: $3s^2 3p^4$ (M^6)

Zadanie 2. *(1 pkt)*

Zbadano trzy tlenki pierwiastków X, Y i Z. Informacje o ich właściwościach zestawiono w tabeli.

Wzór tlenku	Reakcja z		
	wodą	zasadą	kwasem
XO	—	—	—
Y_2O	+	—	+
ZO_3	+	+	—

Uwaga: Znak „+" oznacza, że tlenek reaguje z daną substancją; znak „–" oznacza, że tlenek nie reaguje z daną substancją.

Korzystając z powyższej informacji, określ charakter chemiczny tlenków.

Charakter chemiczny tlenku XO: .....

Charakter chemiczny tlenku Y_2O: .....

Charakter chemiczny tlenku ZO_3: .....

7.2

Zadanie 18. *(1 pkt)*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6377

Uzupełnij tabelę – wpisz wzory wszystkich tlenków o podanych właściwościach. Tlenki wybierz spośród następujących:

CaO K_2O NO SiO_2 SO_2 SO_3

Właściwości	Wzory tlenków
Reaguje z wodą. Tworzy sole w reakcji z kwasami, a nie tworzy soli z zasadami.	
Reaguje z wodą. Tworzy sole w reakcji z zasadami, a nie tworzy soli z kwasami.	
Nie reaguje z wodą. Tworzy sole w reakcji z zasadami, a nie tworzy soli z kwasami.	

7.3

🕮 Informacja do zadania 4 i 5

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6378

Tlenki o podanych wzorach: CaO, NO, SiO_2, ZnO, SO_3 różnią się zachowaniem wobec wody, kwasów i zasad.

Zadanie 4. *(1 pkt)*

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując w każdy wiersz wzór jednego z wymienionych w informacji tlenków.

Lp.	Wzór tlenku	Reakcja z		
		wodą	kwasem	zasadą
1.		nie zachodzi	nie zachodzi	zachodzi
2.		nie zachodzi	nie zachodzi	nie zachodzi
3.		zachodzi	zachodzi	nie zachodzi
4.	ZnO	nie zachodzi	zachodzi	zachodzi



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl
Daria Kiszkowiak | kiszkowiakjulia@gmail.com

7.4

Zadanie 4. ***(1 pkt)*** https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6379

Poniżej przedstawiono wzory wybranych tlenków metali i niemetali.

Al_2O_3 CaO SiO_2 SO_2 CO Na_2O NO P_4O_{10}

Z powyższego zbioru wybierz i wpisz do tabeli wzory tych tlenków, które reagują z wodą w temperaturze pokojowej, tworząc zasady lub kwasy.

Wzory tlenków, które w reakcji z wodą tworzą	
zasady	kwasy

7.5

Informacja do zadań 15.–16. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6380

Spośród tlenków o poniższych wzorach wybrano trzy i oznaczono je numerami I, II i III, a następnie zbadano ich właściwości.

ZnO CaO SiO_2 CuO P_4O_{10}

W doświadczeniu wykorzystano wodę, wodny roztwór kwasu siarkowego(VI) i stężony wodny roztwór wodorotlenku sodu.

Po zakończeniu doświadczenia sformułowano poniższe wnioski.

Tlenek I jest rozpuszczalny w wodzie. Ulega reakcji w roztworze kwasu siarkowego(VI). Nie reaguje ze stężonym roztworem wodorotlenku sodu.

Tlenek II jest nierozpuszczalny w wodzie. Nie reaguje z roztworem kwasu siarkowego(VI) nawet po ogrzaniu. Reaguje ze stężonym roztworem wodorotlenku sodu po ogrzaniu.

Tlenek III jest nierozpuszczalny w wodzie. Reaguje z roztworem kwasu siarkowego(VI) oraz ze stężonym roztworem wodorotlenku sodu, w wyniku czego tworzy bezbarwne klarowne roztwory.

Zadanie 15. (0–1)

Wpisz do tabeli wzory sumaryczne opisanych tlenków i określ ich charakter chemiczny.

	Wzór tlenku	Charakter chemiczny tlenku
Tlenek I		
Tlenek II		
Tlenek III		



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak | kiszkowiakjulia@gmail.com

7.6

Informacja do zadań 1.–2. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6381

Poniżej przedstawiono konfigurację elektronową atomów w stanie podstawowym czterech pierwiastków (I–IV).

I $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$

II $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$

III $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

IV $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$

Zadanie 2. *(1 pkt)*

Podaj maksymalny stopień utlenienia, jaki może przyjmować pierwiastek II w związkach chemicznych, oraz określ charakter chemiczny tlenku, w którym pierwiastek II występuje na najwyższym stopniu utlenienia.

Maksymalny stopień utlenienia: .....

Charakter chemiczny tlenku: .....

7.7

Zadanie 1. *(3 pkt)*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6382

W powłoce walencyjnej atomów (w stanie podstawowym) dwóch pierwiastków, oznaczonych umownie literami X i Z, tylko jeden elektron jest niesparowany. W obu atomach stan kwantowo-mechaniczny niesparowanego elektronu opisany jest główną liczbą kwantową $n = 3$ i poboczną liczbą kwantową $l = 1$. Liczba atomowa pierwiastka X jest mniejsza od liczby atomowej pierwiastka Z.

1.2. Napisz wzory jonów tworzących tlenek pierwiastka X.

Wzory jonów tworzących tlenek: .....

1.3. Podaj maksymalny i minimalny stopień utlenienia, jaki może przyjmować pierwiastek Z w związkach chemicznych, oraz określ charakter chemiczny tlenku, w którym pierwiastek Z występuje na najwyższym stopniu utlenienia.

Maksymalny stopień utlenienia: ..... Minimalny stopień utlenienia: .....

Charakter chemiczny tlenku pierwiastka Z: .....



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl
Daria Kiszkowiak | kiszkowiakjulia@gmail.com

7.8

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6383

Spośród tlenków wymienionych poniżej wybierz i napisz wzory tych, które spełniają kryteria:

CaO, CO, NO_2, SO_3, SO_2, SiO_2, P_4O_{10}

1. Atom centralny w cząsteczce występuje na maksymalnym stopniu utlenienia:
2. W reakcji z wodą powstają różne dwa kwasy:
3. W reakcji z wodą powstaje mocny kwas:
4. W reakcji z wodą powstaje zasada:
5. Nie reaguje z H_2O:
6. Reaguje z KOH i nie reaguje z H_2O:



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbrylak, juliakasbrylak@gmail.com

Zadanie 7.9

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6384

Dokończ równania reakcji lub zaznacz, że reakcja nie zachodzi:

$K_2O + H_2O \longrightarrow$

$BaO + H_2O \longrightarrow$

$BeO + H_2O \longrightarrow$

$MgO + H_2SO_4 \longrightarrow$

$P_4O_{10} + HNO_3 \longrightarrow$

$SO_2 + HCl \longrightarrow$

$Na_2O + H_2O \longrightarrow$

$Na_2O + KOH \longrightarrow$

$Na_2O + HNO_3 \longrightarrow$

$ZnO + NaOH + H_2O \longrightarrow$

$ZnO + H_2SO_4 \longrightarrow$

$ZnO + H_2O \longrightarrow$

$MgO + H_2O \longrightarrow$

$CO + H_2O \longrightarrow$

$SO_2 + H_2O \longrightarrow$



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

$Al_2O_3 + \longrightarrow Na_3[Al(OH)_6]$

$CaO + CO_2 \longrightarrow$

$BaO + P_4O_{10} \longrightarrow$

$BeO + NO \longrightarrow$

$SO_3 + H_2O \longrightarrow$

$SiO_2 + H_2O \longrightarrow$

$Na_2O_2 + H_2O \longrightarrow$

$K_2O + HCl \longrightarrow$

$N_2O_5 + CaO \longrightarrow$

$SiO_2 + KOH \longrightarrow$

$K_2O + H_3PO_4 \longrightarrow$

$Al_2O_3 + H_2SO_4 \longrightarrow$

$SO_3 + HNO_3 \longrightarrow$

$HCl + MgO \longrightarrow$

$HCl + CO \longrightarrow$



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

7.10

Zadanie 9. ***(3 pkt)*** https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6385

Produktem spalania sodu w tlenie jest nadtlenek tego metalu o wzorze Na_2O_2 (reakcja 1.). Do wody z dodatkiem kilku kropli fenoloftaleiny wprowadzono nadtlenek sodu. Przebiegła gwałtowna reakcja, w wyniku której powstał m.in. nadtlenek wodoru, a roztwór zabarwił się na malinowo (reakcja 2.). Następnie do otrzymanej mieszaniny dodano wodny roztwór kwasu siarkowego(VI), czego skutkiem stało się odbarwienie roztworu (reakcja 3.). Otrzymany roztwór ogrzano, co doprowadziło do wydzielenia bezbarwnego i bezwonnego gazu, który podtrzymuje palenie (reakcja 4.).

Napisz <u>w formie cząsteczkowej</u> równania czterech opisanych przemian.

Równanie reakcji 1.: .....

Równanie reakcji 2.: .....

Równanie reakcji 3.: .....

Równanie reakcji 4.: .....

7.11

Zadanie 6. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6388

Produktem spalania metalicznego sodu w tlenie jest nadtlenek sodu o wzorze Na_2O_2.
W wyniku reakcji tego związku z sodem w podwyższonej temperaturze można otrzymać tlenek sodu Na_2O. Każdy z opisanych związków sodu z tlenem ma budowę jonową i tworzy sieć krystaliczną zbudowaną z kationów i anionów.
Nadtlenek sodu reaguje gwałtownie z wodą. Jednym z produktów tej reakcji, zachodzącej bez zmiany stopni utlenienia, jest nadtlenek wodoru H_2O_2.

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2006.

Zadanie 6.2. (0–1)

Napisz <u>w formie cząsteczkowej</u> równanie reakcji nadtlenku sodu z wodą.

.....

Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak | kiszkowiakjulia@gmail.com

7.12

Zadanie 6. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6389

Produktem spalania metalicznego sodu w tlenie jest nadtlenek sodu o wzorze Na_2O_2. W wyniku reakcji tego związku z sodem w podwyższonej temperaturze można otrzymać tlenek sodu Na_2O. Każdy z opisanych związków sodu z tlenem ma budowę jonową i tworzy sieć krystaliczną zbudowaną z kationów i anionów.
Nadtlenek sodu reaguje gwałtownie z wodą. Jednym z produktów tej reakcji, zachodzącej bez zmiany stopni utlenienia, jest nadtlenek wodoru H_2O_2.

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2006.

Zadanie 6.1. (0–1)

Napisz wzór anionu występującego w nadtlenku sodu oraz wzór anionu występującego w tlenku sodu.

Wzór anionu w nadtlenku sodu: .....

Wzór anionu w tlenku sodu: .....

7.13

Zadanie 15. *(1 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6390

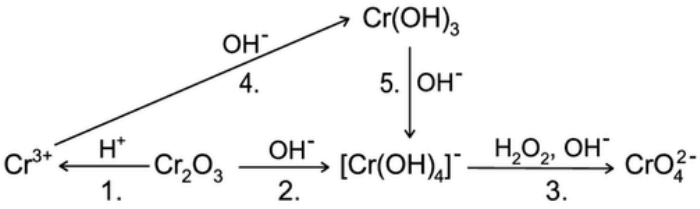
Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji tlenku glinu z mocnym kwasem.

.....

7.14

Informacja do zadań 9.–11. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6391

Poniższy schemat ilustruje przemiany 1.–5., którym ulegają związki chromu(III).



Zadanie 9. (0–1)

Napisz:

- **w formie jonowej skróconej równanie reakcji tlenku chromu(III) z kwasem siarkowym(VI) (przemiana 1.)**

.....

- **wzór soli, której roztwór powstaje w reakcji tlenku chromu(III) z wodorotlenkiem potasu (przemiana 2.).**

.....

Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl
Daria Kiszkowiak | kiszkowiakjulia@gmail.com

7.15

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6392

Informacja do zadań 82.–84.

Związki arsenu wchodzą w skład preparatów stosowanych do zwalczania chwastów. Jednak związki te są niebezpieczne dla zwierząt, dlatego ważna jest kontrola ich występowania w środowisku naturalnym. Aby sprawdzić, jaką ilość związków arsenu zawiera badany materiał organiczny, pobrane próbki spala się, co umożliwia przemianę obecnych w próbce związków arsenu w tlenek arsenu(V). Tak otrzymaną suchą pozostałość poddaje się działaniu rozcieńczonego kwasu solnego, dzięki czemu tlenek arsenu(V) w reakcji z wodą przekształca się w rozpuszczalny w wodzie kwas ortoarsenowy(V) H_3AsO_4. Następnie należy zredukować otrzymany kwas ortoarsenowy(V) do kwasu ortoarsenowego(III) za pomocą chlorku cyny(II) w obecności katalizatora. Po dodaniu metalicznego cynku do roztworu zawierającego kwas ortofosforowy(III) arsen oddziela się od reszty składników w postaci AsH_3, który jest gazem.

Na podstawie: D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, *Podstawy chemii analitycznej*, t. 1, Warszawa 2006, s. 12–14.

Zadanie 82.

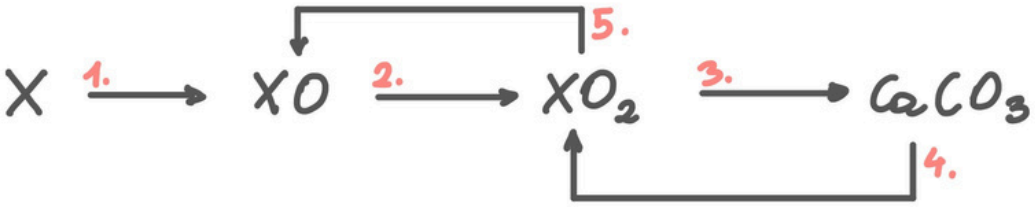
Napisz <u>w formie cząsteczkowej</u> równanie reakcji tlenku arsenu(V) z wodą (patrz → informacja do zadań 82.–84.).

7.16

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6393

Zadanie

Napisz równania reakcji 1-5:



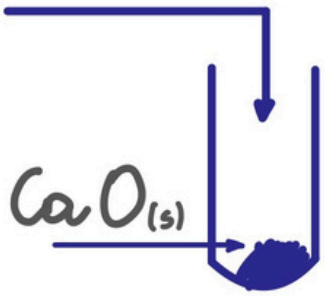
Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, kasborylak.julia@gmail.com

3.8 CaO + H2O z FENOLOFT.



H_2O z fenoloftaleiną



równanie reakcji: $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$

$CaO + H_2O \longrightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$

obserwacja: Ciało stałe częściowo zanika a bezbarwny roztwór zabarwia się na malinowo

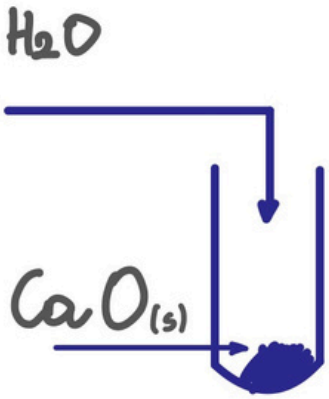
wniosek: CaO jest tlenkiem zasadowym i zasadotwórczym.

Pamiętaj, że tlenki zasadowe z I i II grupy są również zasadotwórcze.



Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 CaO + H2O





równanie reakcji: $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$

$CaO + H_2O \longrightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$

obserwacja: ciało stałe częściowo zanika.

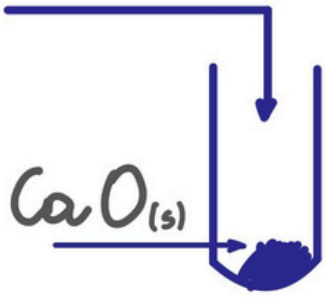
wniosek: Na podstawie obserwacji nie możemy ocenić, czy CaO reaguje z H_2O czy się w niej rozpuszcza. Doświadczenie nie pozwala ocenić, że CaO jest tlenkiem zasadowym i zasadotwórczym.

Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl
Daria Kiszkowiak, Julia Kasprzyk, juliakasprzyk1@gmail.com

3.8 CaO + KOH z fenoloft.



$KOH_{(aq)}$ z fenoloftaleiną



równanie reakcji: $CaO + KOH \rightarrow X$

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

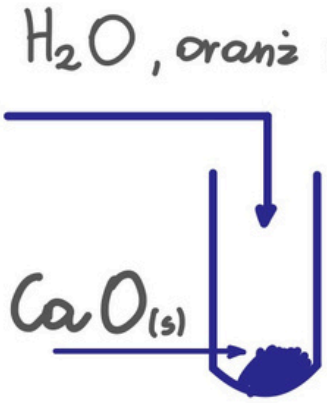
$CaO + H_2O \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$

obserwacja: Ciało stałe częściowo zanika.

wniosek: Na podstawie obserwacji nie możemy ocenić, czy CaO reaguje z H_2O lub KOH.

Daria Kiszkowiak kasborylak julia kasborylak@gmail.com

3.8 CaO + H2O z oranż metylowy





równanie reakcji: $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

$CaO + H_2O \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$

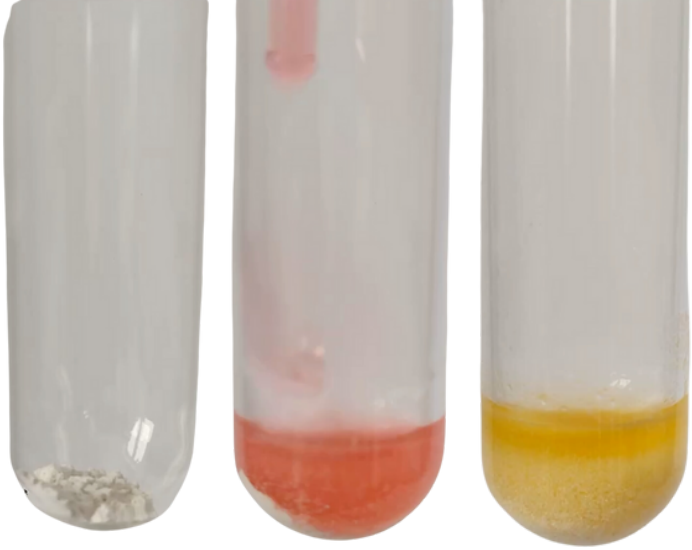
obserwacja: Ciało stałe częściowo zanika.

Roztwór nad osadem pozostaje żółty.

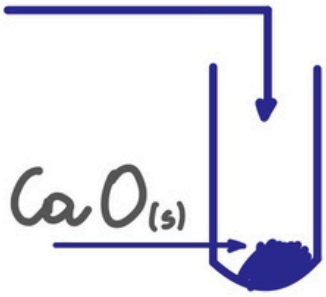
wniosek: CaO nie jest tlenkiem kwasotwórczym.

Daria Kiszkowiak kasbrylak.juliakasbrylak@gmail.com

3.8 CaO + H2SO4 z oranż.



$H_2SO_{4(aq)}$, oranż metylowy



równanie reakcji: $CaO + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + H_2O$

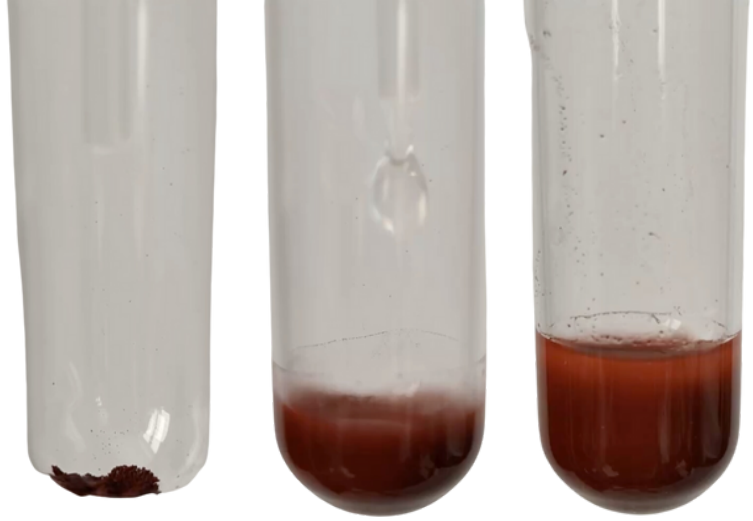
$CaO + 2H^+ \rightarrow Ca^{2+} + H_2O$

obserwacja: Białe ciało stałe zanika. Czerwony roztwór zmienia barwę na żółtą.

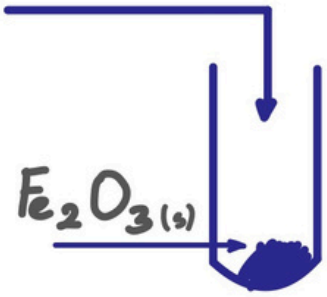
wniosek: Tlenek wapnia reaguje z H_2SO_4.

Udostępnianie prezentacji: julia.kasbor1@gmail.com

3.8 FE2O3 + H2O Z FENOLOFT.



H_2O z fenoloftaleiną



równanie reakcji: $Fe_2O_3 + H_2O \rightarrow X$

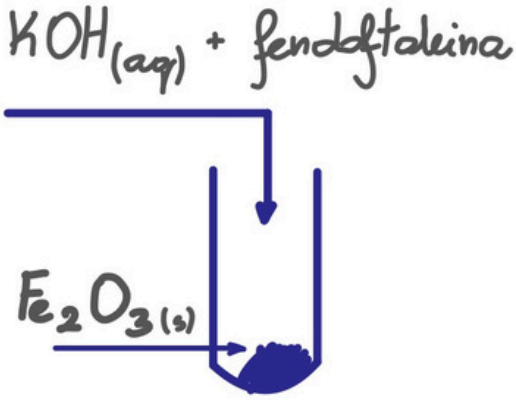
obserwacja: brak zmian

wniosek: Fe_2O_3 nie jest tlenkiem zasadotwórczym.

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 FE2O3 + KOH Z FENOLOFT.





równanie reakcji: $Fe_2O_3 + KOH \rightarrow X$

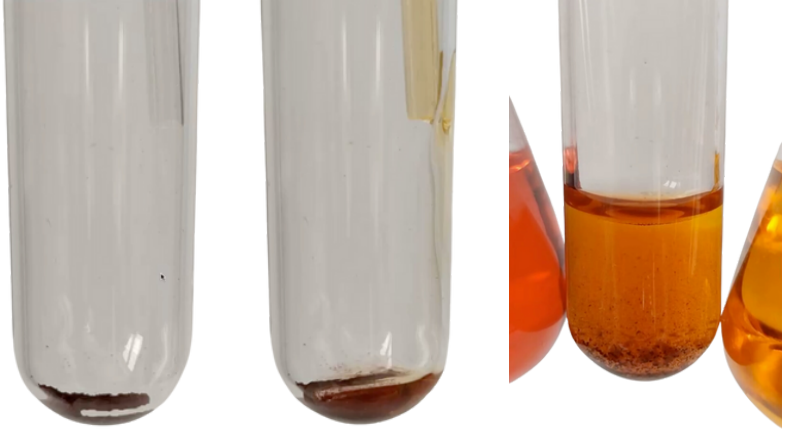
$Fe_2O_3 + H_2O \rightarrow X$

obserwacja: brak zmian

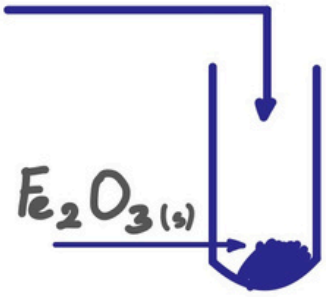
wniosek: Fe_2O_3 nie reaguje z KOH i H_2O.

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 FE2O3 + H2O Z ORANŻ.



H_2O z oranżem metylowym



równanie reakcji: $Fe_2O_3 + H_2O \rightarrow X$

obserwacja: brak zmian.

wniosek: Fe_2O_3 nie jest tlenkiem kwasotwórczym.

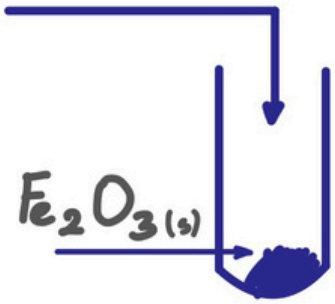


Daria Kiszkowiak kasbrylak.juliakasbrylak@gmail.com

3.8 Fe_2O_3 + H_2SO_4 z oranż.



H_2SO_4 (aq), oranż metylowy



równanie reakcji: $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

$Fe_2O_3 + 6H^+ \rightarrow 2Fe^{3+} + 3H_2O$

obserwacja: Osad częściowo zanika, roztwór zmienia barwę z czerwonej na brunatną.

wniosek: Fe_2O_3 reaguje z H_2SO_4.

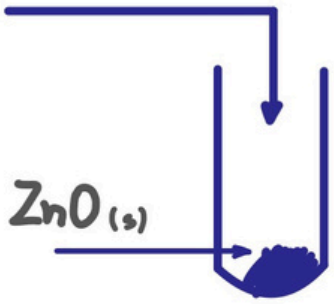
Fe_2O_3 i FeO to tlenki zasadowe, ale nie zasadotwórcze. Reakcje z kwasami (25°C) zazwyczaj przebiegają powoli.



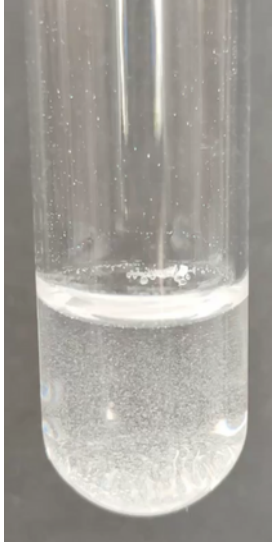
Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 ZnO + H2O z fenoloft.

H_2O z fenoloftaleiną







równanie reakcji: $ZnO + H_2O \longrightarrow X$

obserwacja: brak zmian.

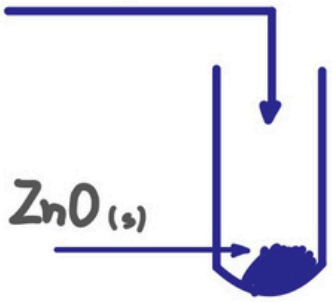
wniosek: ZnO nie jest tlenkiem zasadotwórczym.

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 ZnO + KOH z fenoloft.



$KOH_{(aq)}$ z fenoloftaleiną



równanie reakcji: $ZnO + 2KOH + H_2O \rightarrow K_2[Zn(OH)_4]$

$ZnO + 2OH^- + H_2O \rightarrow [Zn(OH)_4]^{2-}$

obserwacja: Różowoczerwony roztwór zmniejsza intensywność barwy (blednie)

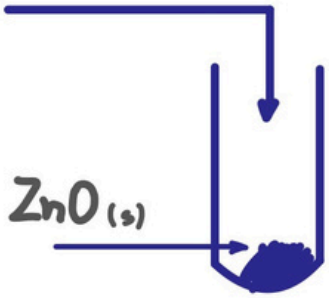
wniosek: ZnO reaguje z KOH.

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 ZnO + H2O z oranż.



H_2O, oranż metylowy



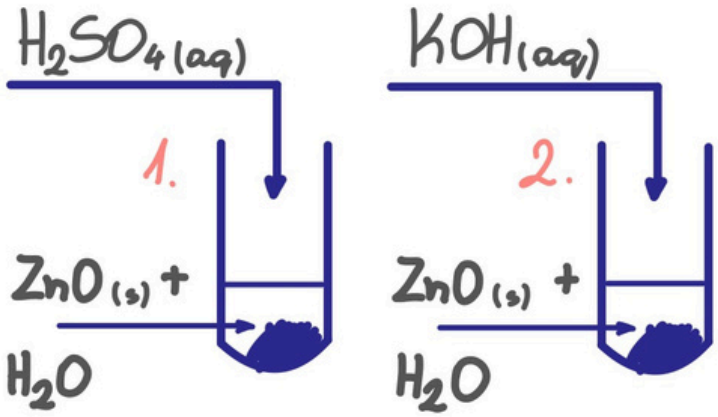
równanie reakcji: $ZnO + H_2O \longrightarrow$ ✗

obserwacja: brak zmian.

wniosek: ZnO nie jest tlenkiem kwasotwórczym.

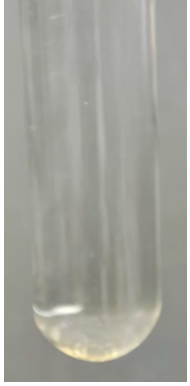
Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 ZnO + KOH/H2SO4



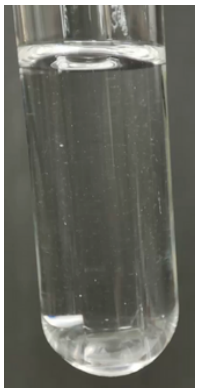
1.





2.





równanie reakcji:

$$ZnO + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2O$$

$$ZnO + 2H^+ \rightarrow Zn^{2+} + H_2O$$

$$ZnO + 2KOH + H_2O \rightarrow K_2[Zn(OH)_4]$$

$$ZnO + 2OH^- + H_2O \rightarrow [Zn(OH)_4]^{2-}$$

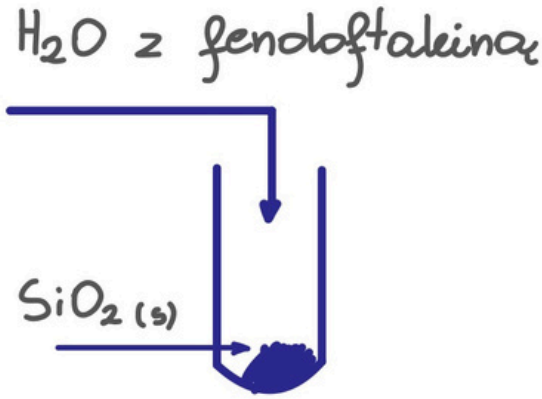
obserwacja: W probówce 1. i 2. białe ciało stałe zanika, powstaje klarowny, bezbarwny roztwór w obu probówkach.

wniosek: ZnO reaguje z H_2SO_4 i KOH. ZnO jest tlenkiem amfoterycznym.



Daria Kiszkowiak, Julia Kasprzak, julia.kasprzak1@gmail.com

3.8 SiO2 + H2O z fenoloft.





równanie reakcji: $SiO_2 + H_2O \longrightarrow X$

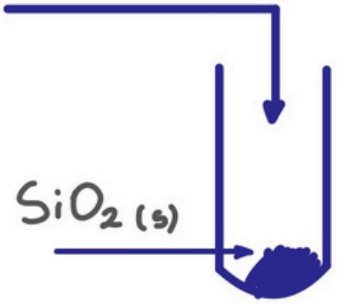
obserwacja: brak zmian.

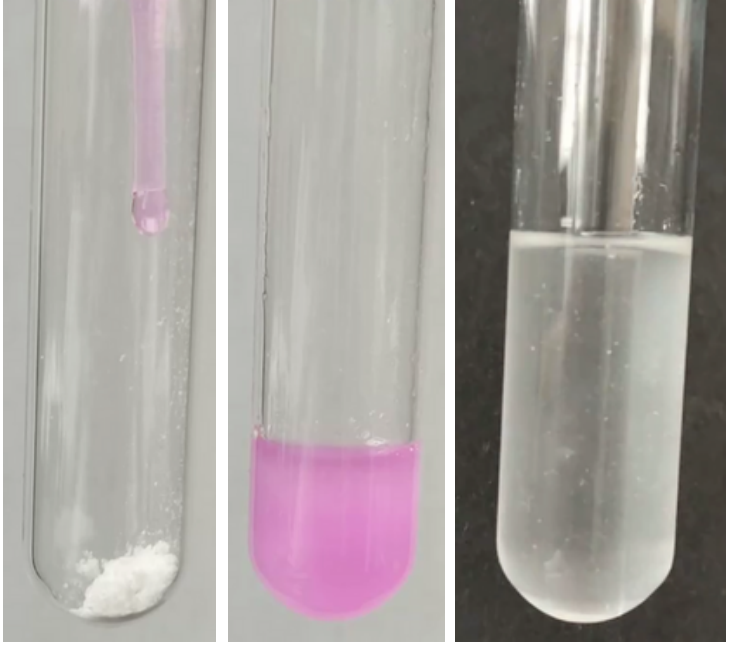
wniosek: SiO_2 nie jest tlenkiem zasadotwórczym.

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 SiO2 + KOH z fenoloft.

$KOH_{(aq)}$ z fenoloftaleiną





równanie reakcji: $SiO_2 + 2KOH \longrightarrow K_2SiO_3 + H_2O$

obserwacja: Różowoczerwony roztwór odbarwia się.

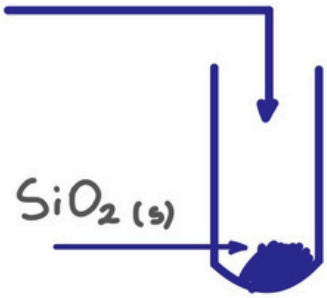
wniosek: SiO_2 reaguje z KOH.

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 SiO2 + H2O z oranż.



H_2O z oranżem metylowym



równanie reakcji: $SiO_2 + H_2O \longrightarrow X$

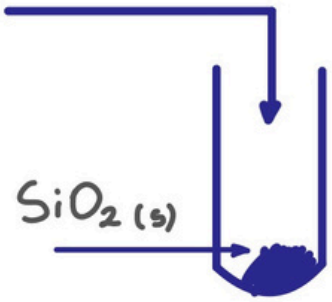
obserwacja: brak zmian.

wniosek: SiO_2 nie jest tlenkiem kwasotwórczym.

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 SiO2 + H2SO4 z oranż.

$H_2SO_{4(aq)}$ z oranżem metylowym





równanie reakcji: $SiO_2 + H_2O \rightarrow X$

$SiO_2 + H_2SO_4 \rightarrow X$

obserwacja: brak zmian.

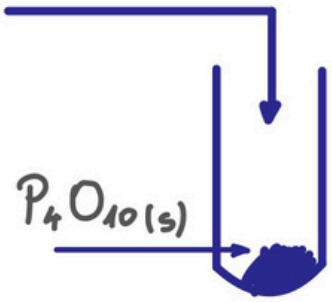
wniosek: SiO_2 nie reaguje z kwasem siarkowym(VI).



Daria Kiszkowiak, Julia Kasprzyk, juliakasprzyk1a@gmail.com

3.8 P4O10 + H2O Z FENOLOFT.

H_2O z fenoloftaleiną





równanie reakcji: $P_4O_{10} + 6H_2O \longrightarrow 4H_3PO_4$

obserwacja: Białe ciało stałe zanika czemu towarzyszy syczenie. Probówka staje się wyraźnie cieplejsza. Roztwór pozostał bezbarwny.

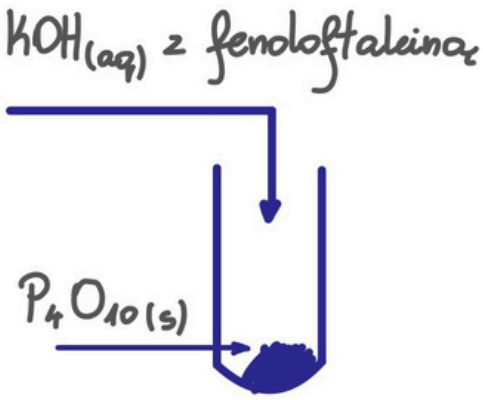
wniosek: P_4O_{10} nie jest tlenkiem zasadotwórczym.



Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 P4O10 + KOH Z FENOLOFT.





równanie reakcji: $P_4O_{10} + 12KOH \rightarrow 4K_3PO_4 + 6H_2O$

$P_4O_{10} + 12\,OH^- \rightarrow 4PO_4^{3-} + 6H_2O$

obserwacja: Białe ciało stałe zanika i różowoczerwony roztwór odbarwia się.

wniosek: P_4O_{10} reaguje z KOH.



https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9838

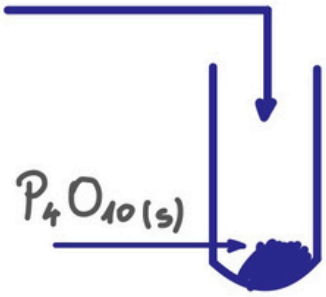
Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 P4O10 + H2O Z ORANŻ.



H_2O z oranżem metylowym



równanie reakcji: $P_4O_{10} + 6H_2O \longrightarrow 4H_3PO_4$

$H_3PO_4 \rightleftarrows H^+ + H_2PO_4^-$

obserwacja: Białe ciało stałe zanika, procesowi towarzyszy syczenie. Probówka staje się wyraźnie cieplejsza. Roztwór zmienia barwę z żółtej na czerwoną.

wniosek: P_4O_{10} jest tlenkiem kwasotwórczym.

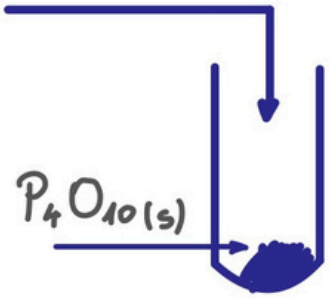


Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 P4O10 + H2SO4 Z ORANŻ.



$H_2SO_{4(aq)}$ z oranżem metylowym



równanie reakcji: $P_4O_{10} + H_2SO_4 \longrightarrow X$

$P_4O_{10} + 6H_2O \longrightarrow 4H_3PO_4$

obserwacja: Białe ciało stałe zanika i procesowi towarzyszy syczenie. Probówka staje się wyraźnie cieplejsza. Roztwór nie zmienił barwy.

wniosek: P_4O_{10} nie reaguje z H_2SO_4.

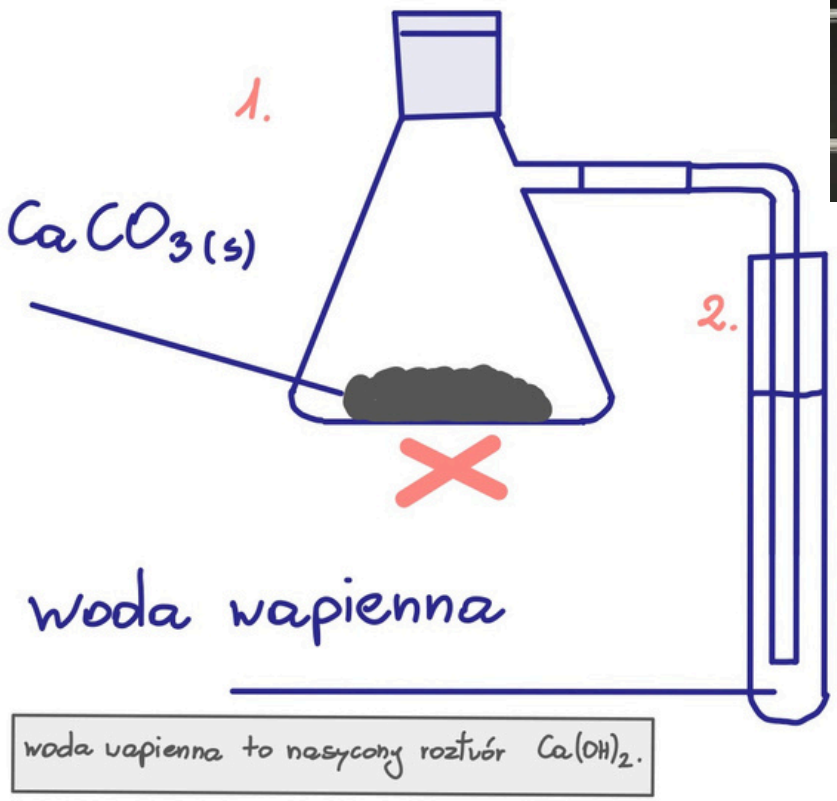


Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 ROZKŁAD TERMICZNY CaCO3







woda wapienna to nasycony roztwór $Ca(OH)_2$.

1. $CaCO_3 \xrightarrow{Temp.} CaO + CO_2\uparrow$

2. $CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

$CO_2 + Ca^{2+} + 2OH^- \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$

} mętnienie wody wapiennej

jeśli CO_2 będziemy dalej uprowadzać do zawiesiny:

$CaCO_3 + CO_2 + H_2O \longrightarrow Ca(HCO_3)_2$

Daria Kiszkowiak kasborylak.juliakasbor1ak@gmail.com

obserwacje: Podczas ogrzewania białego ciała stałego w kolbie powstaje bezbarwny gaz, który przechodząc przez płuczkę powoduje zmętnienie roztworu. Po pewnym czasie osad w probówce zanika i powstaje klarowny, bezbarwny roztwór.

wnioski: $CaCO_3$ ulega rozkładowi termicznemu.

Tej reakcji towarzyszy powstanie gazowego CO_2.

CO_2 reaguje z $Ca(OH)_2$.

CO_2 reaguje z wodną zawiesiną $CaCO_3$.

$CaCO_3$ jest solą nierozpuszczalną w H_2O.

$Ca(HCO_3)_2$ jest wodorosolą dobrze rozpuszczalną w wodzie.

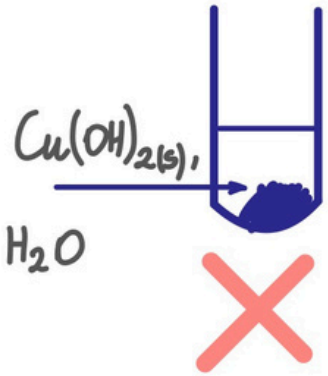


Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 ROZKŁAD TERMICZNY CaCO3





równanie reakcji: $Cu(OH)_2 \xrightarrow{Temp.} CuO + H_2O$

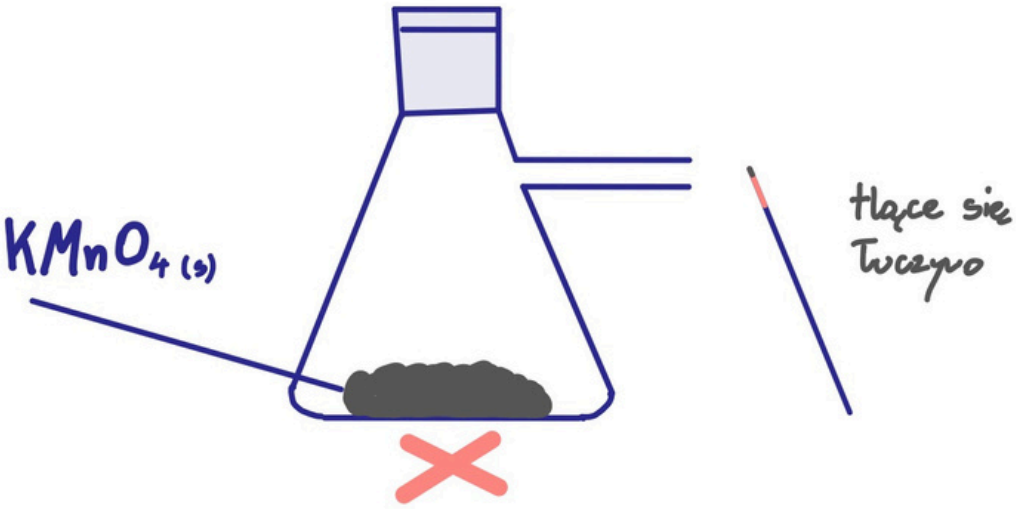
obserwacja: Niebieski galaretowaty osad zmienia się w czarne ciało stałe.

wniosek: $Cu(OH)_2$ rozkłada się pod wpływem ogrzewania do CuO i H_2O.



Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

3.8 ROZKŁAD TERMICZNY KMNO4







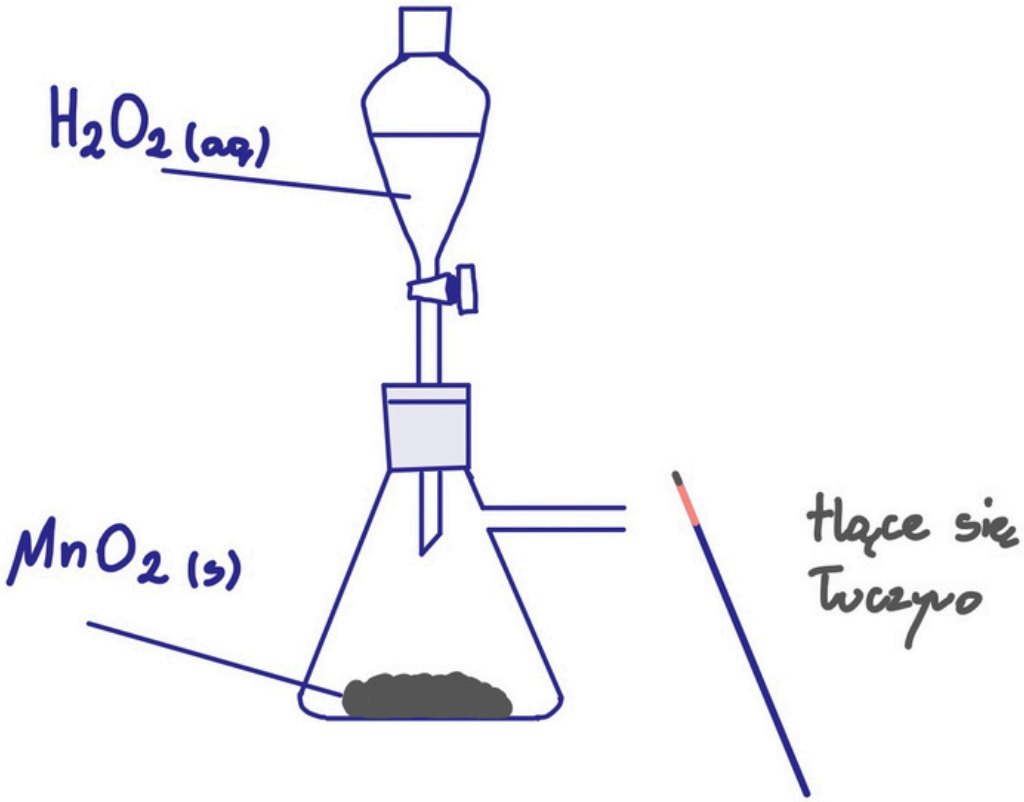
$$2KMnO_4 \xrightarrow{Temp.} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$$

LABORATORYJNA METODA OTRZYMYWANIA TLENU



Daria Kiszkowiak kasbrylak.juliakasbrylak@gmail.com

3.8 ROZKŁAD H2O2



$$2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2$$

LABORATORYJNA METODA OTRZYMYWANIA TLENU

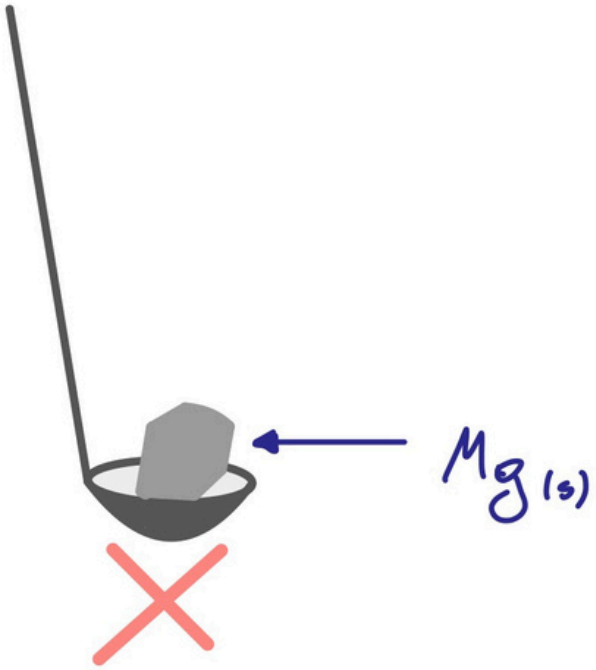
Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak | kiszkowiakjulia@gmail.com

3.8 SPALANIE MAGNEZU









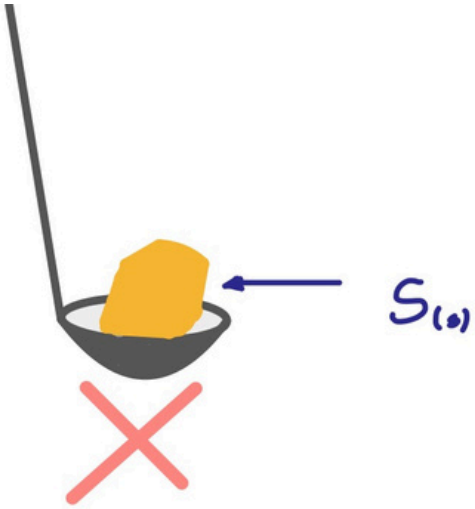
równanie reakcji: $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

obserwacja: Ciało stałe spala się gwałtownie z wydzieleniem intensywnego, białego światła. Po spaleniu na łyżeczce do spalań pozostaje białe ciało stałe.



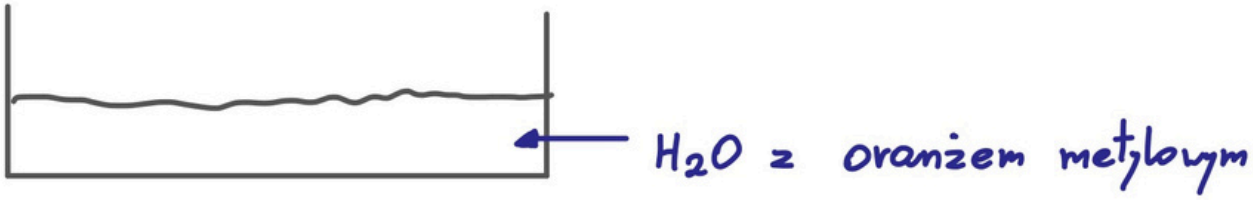
Daria Kiszkowiak kiszkowiakjulia@gmail.com

3.8 SPALANIE SIARKI









równanie reakcji:

obserwacja:

wniosek:

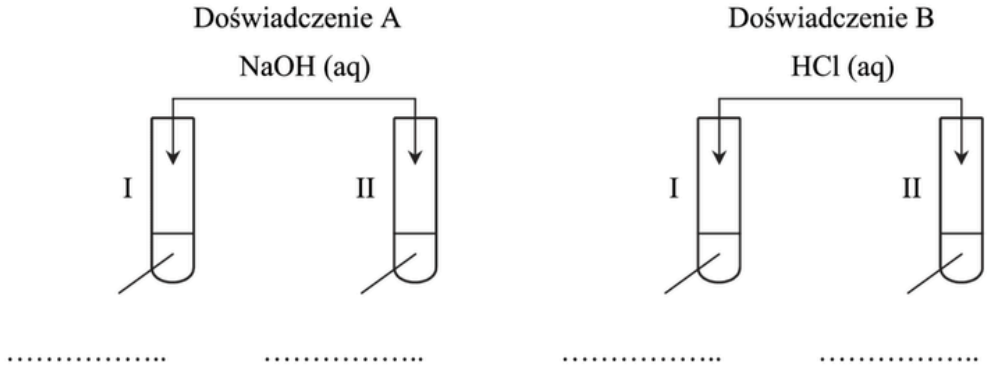
Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

8.1

Zadanie 87. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6394

Przeprowadzono dwa doświadczenia A i B, których celem było porównanie charakteru chemicznego tlenków chromu na II i III stopniu utlenienia: CrO i Cr_2O_3. W probówce oznaczonej numerem I w doświadczeniu A i doświadczeniu B znajdował się ten sam tlenek chromu, podobnie w probówce oznaczonej numerem II w obu doświadczeniach umieszczono drugi (taki sam w doświadczeniu A i B) tlenek chromu. W doświadczeniu A stwierdzono objawy reakcji tylko w probówce II, w doświadczeniu B – w obu probówkach zaobserwowano objawy reakcji.

a) Uzupełnij rysunek, wpisując odpowiednie wzory tlenków chromu znajdujących się w probówce I i w probówce II w obu doświadczeniach.



…….. …….. …….. ……..

b) Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i podkreśl właściwe określenie lub określenia w każdym nawiasie tak, aby zdania były prawdziwe.

1. Tlenek chromu(II) wykazuje właściwości (kwasowe/zasadowe/amfoteryczne), reaguje z (kwasami/zasadami).

2. Tlenek chromu (III) wykazuje właściwości (kwasowe/zasadowe/amfoteryczne), reaguje z (kwasami/zasadami).

c) Napisz w formie jonowej skróconej równania reakcji zachodzących w probówkach oznaczonych numerem II w doświadczeniu A oraz doświadczeniu B, wiedząc, że produktem jednej z nich jest związek kompleksowy o liczbie koordynacyjnej równej 4.

Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl
Daria Kiszkowiak | kiszkowiakjulia@gmail.com

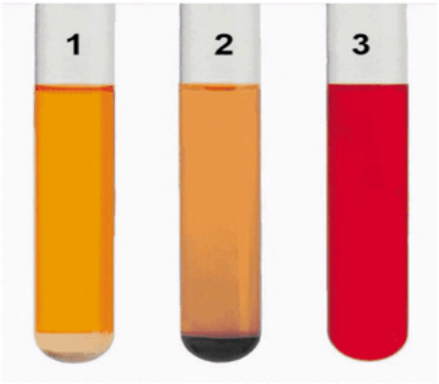
8.2

Zadanie 14. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6395

W trzech probówkach oznaczonych numerami 1, 2, 3, znajdowała się woda z dodatkiem oranżu metylowego. Do każdej z tych probówek wprowadzono małą porcję jednego z tlenków wybranych z poniższego zbioru:

Na_2O SiO_2 P_4O_{10} CuO

Zawartość każdej z probówek wymieszano i pozostawiono na pewien czas.



Zadanie 14.1. (0–1)

Uzupełnij tabelę. Wpisz wzory tlenków wprowadzonych do probówek 1 i 2.

Nr probówki	Wzór tlenku
1	
2	

Zadanie 14.2. (0–1)

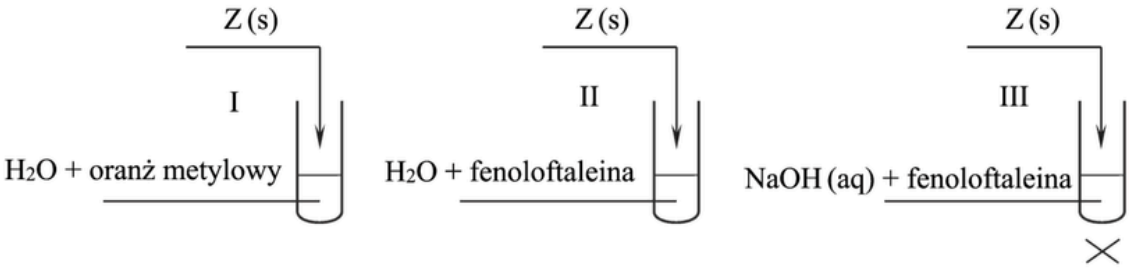
Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji, której produkt spowodował zmianę barwy oranżu metylowego w probówce 3.

.....

8.3

Zadanie 6. *(1 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6396

Badano zachowanie pewnego tlenku Z wobec wody (probówki I i II) oraz wobec wodnego roztworu wodorotlenku sodu w podwyższonej temperaturze (probówka III). Przebieg doświadczenia zilustrowano schematem:



Objawy reakcji zaobserwowano tylko w probówce III.

Dany jest zbiór tlenków o wzorach:

CaO P_4O_{10} MnO ZnO

Spośród wymienionych tlenków wybierz ten, który mógł być użyty do wykonania opisanego doświadczenia. Uzupełnij tabelę. Wpisz wzór wybranego tlenku i określ jego charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy, amfoteryczny).

Wzór tlenku	Charakter chemiczny tlenku

Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl
Daria Kiszkowiak, kasiakiszkowiak1@gmail.com

8.4

Zadanie 9. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6397

Aby potwierdzić zasadowy charakter tlenku baru, przeprowadzano reakcję tego tlenku z pewnym odczynnikiem w obecności wskaźnika pH, którym była czerwień bromofenolowa. Wskaźnik ten w roztworach o pH < 5,2 ma barwę żółtą, a w roztworach o pH > 6,8 przyjmuje barwę czerwoną. W roztworach o 5,2 < pH < 6,8 barwi się na kolor pośredni między żółtym a czerwonym (różne odcienie barwy pomarańczowej).

Do probówki wprowadzono wybrany odczynnik z dodatkiem czerwieni bromofenolowej, a następnie dodano nadmiar stałego tlenku baru, dokładnie mieszając jej zawartość. Zaobserwowano, że dodany tlenek baru roztworzył się całkowicie, a powstały w probówce klarowny roztwór zmienił zabarwienie.

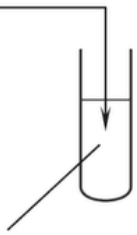
Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2010.

Zadanie 9.1. (0–1)

Uzupełnij poniższy schemat wykonania doświadczenia. Wpisz wzór odczynnika wybranego spośród następujących:

$HCl\,(aq)$ $H_2SO_4\,(aq)$ $H_3PO_4\,(aq)$ $NaOH\,(aq)$

nadmiar BaO (s)



…….. + czerwień bromofenolowa

Zadanie 9.2. (0–1)

Napisz, jakie było zabarwienie zawartości probówki przed wprowadzeniem tlenku baru i po jego wprowadzeniu do roztworu znajdującego się w probówce.

Barwa zawartości probówki	
przed wprowadzeniem BaO	po wprowadzeniu BaO

+ pytanie Natalii:

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6760

Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl
Daria Kiszkowiak | kasbrylak.julia@gmail.com

8.5

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6398

Zaprojektuj doświadczenie, w którym wykażesz że P_4O_{10} reaguje z KOH. Załóż, że żaden z substratów nie został użyty w nadmiarze.

Wykonaj:

a) rysunek schematyczny

b) napisz równanie reakcji w formie jonowej skróconej

c) napisz obserwacje.



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

8.6

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9845

Zadanie

Wykaż za pomocą doświadczenia charakter chemiczny:

Na_2O, P_4O_{10}, MgO, ZnO, SiO_2

- Narysuj schemat doświadczenia
- Napisz obserwacje
- Napisz wnioski
- Napisz równania reakcji



Daria Kiszkowiak | kasborylak.julia@gmail.com

8.7

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6400

Zaproponuj doświadczenie w którym wychodząc z mieszaniny tlenku wapnia i tlenku krzemu(IV) otrzymasz czysty CaO. Dysponujesz wodą destylowaną, kwasem siarkowym(VI), zasadą potasową, tlenkiem węgla(IV), oraz niezbędnym sprzętem laboratoryjnym.



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak | Julia Kasbrylak | juliakasbrylak@gmail.com

8.8

Zadanie

Zaprojektuj doświadczenie za pomocą którego odróżnisz tlenek węgla(II) od tlenku węgla(IV).

Dysponujesz: wodą wapienną, zasadą sodową, kwasem siarkowym(VI), wodą z fenoloftaleiną.

Uzupełnij schemat, napisz obserwacje, równanie reakcji w formie jonowej.



Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor-Laskowska
Julia Kasborylak julia.kasborylak@gmail.com

8.9

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6402

Do probówki z pewnym tlenkiem, który był czarnym ciałem stałym dodano stężony roztwór H_2SO_4 i wymieszano. Po chwili ciało stałe zanikło a roztwór zabarwił się na niebiesko.

Uzupełnij opis:

a) zbadanym tlenkiem jest

FeO, ZnO, MnO, CuO, CrO

b) ten tlenek może mieć charakter

wyłącznie zasadowy / zasadowy lub amfoteryczny

c) w probówce:

zaszła reakcja chemiczna / zaszedł proces fizyczny.



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

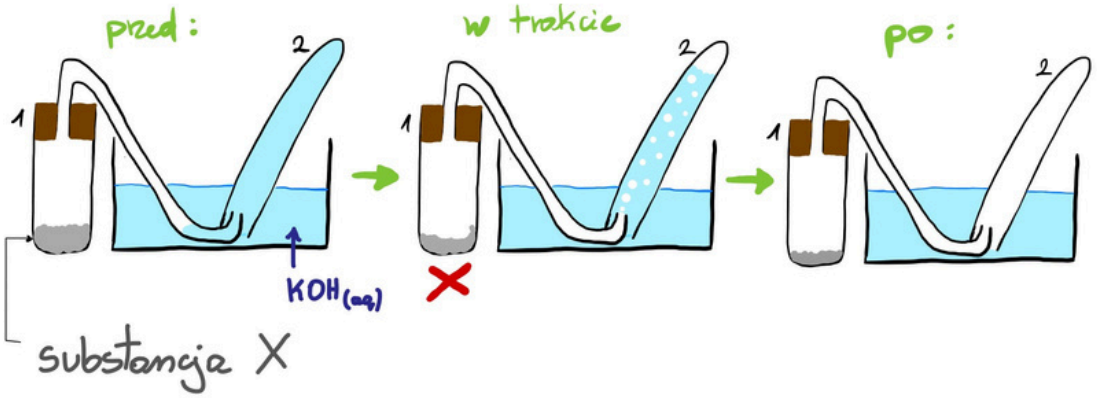
Daria Kiszkowiak, Julia Kasprzyk, juliakasprzyk1a2@gmail.com

8.10

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6403

Uzupełnij opis doświadczenia:



substancja X

1. Substancja X może być:
   $KMnO_4$, $CaCO_3$, $Cu(OH)_2$

2. Substancja X nie może być ....., ponieważ

3. Substancja X nie może być ....., ponieważ

Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak kasbrylak.juliakasbrylak@gmail.com

8.11

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6423



Do probówki wypełnionej pewnym gazowym tlenkiem wlano wodę z oranżem metylowym. Zawartość wytrząśnięto. Wynik doświadczenia przedstawiono na zdjęciu.

Wybierz tlenek, który mógł znajdować się w kolbie przed wytrząśnięciem.

SiO_2, Na_2O, CO, P_4O_{10}, SO_2, ZnO

Napisz równanie reakcji odpowiedzialnej za widoczną zmianę. Oceń, czy na podstawie tego doświadczenia można jednoznacznie określić charakter chemiczny tego tlenku. Uzasadnij odpowiedź.



Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com

8.12

Zadanie



Tlenek baru wprowadzono do wody. Następnie do probówki wtłoczono gazowy tlenek X i całość natychmiast wstrząśnięto. Wynik doświadczenia przedstawiono na zdjęciu.

Wybierz tlenek X, który wtłoczono do mieszaniny:

SiO_2, Na_2O, CO, P_4O_{10}, NO_2, ZnO, SO_2

Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji odpowiedzialnej za widoczną zmianę.

Oceń, czy na podstawie tego doświadczenia można jednoznacznie określić charakter chemiczny tlenku baru. Uzasadnij odpowiedź

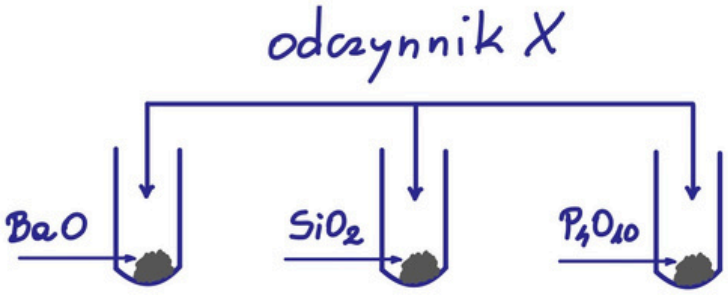
Daria Kiszkowiak, Julia Kasbrylak, juliakasbrylak@gmail.com

8.13

Zadanie

Zaprojektuj doświadczenie, za pomocą którego odróżnisz podane tlenki. Wybierz jeden odczynnik. Napisz równania reakcji w formie cząsteczkowej i napisz obserwacje.

- wodny roztwór KOH
- wodny roztwór HCl
- woda z dodatkiem fenoloftaleiny



Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor-Lak julia.kasbor1@gmail.com

8.14

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6405

Zadanie

Uczeń miał wykazać, że CaO reaguje z $HCl_{(aq)}$. W tym celu do roztworu kwasu wprowadził stały CaO. Zaobserwował zanik ciała stałego. Stwierdził, że tlenek wapnia musiał przereagować z $HCl_{(aq)}$, co jednoznacznie potwierdza zasadowy charakter tlenku wapnia. Oceń czy uczeń poprawnie zaprojektował doświadczenie i czy wyciągnął poprawne wnioski. Uzasadnij swoje stanowisko.



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak | kiszkowiakjulia@gmail.com

8.15

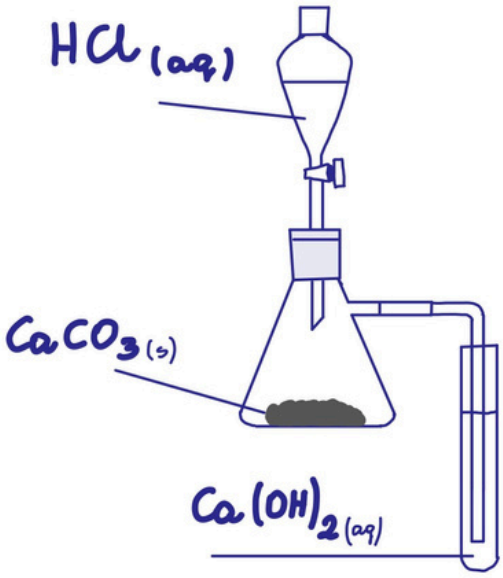
Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6406

Podczas reakcji $HCl_{(aq)}$ z węglanem wapnia powstaje dwutlenek węgla zgodnie z równaniem:

$$CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$$

Napisz obserwacje jakie można poczynić w doświadczeniu i napisz w formie jonowej równanie reakcji, która zaszła w probówce

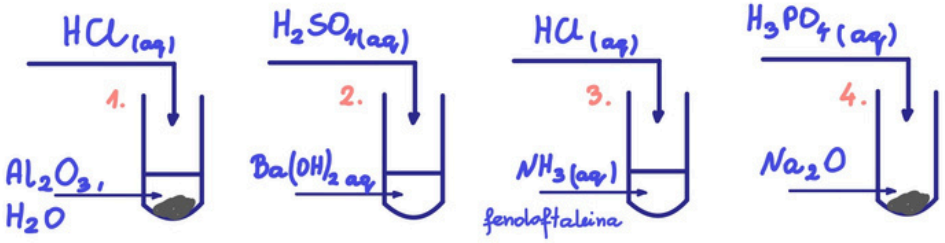


Daria Kiszkowiak, Julia Kasprzyk, juliakasprzyk1@gmail.com

8.16

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6407



Uzupełnij tekst wpisując odpowiednie numery probówek:

1) następuje roztworzenie ciała stałego:
2) zanika ostry zapach:
3) zachodzi reakcja chemiczna:
4) wytrąca się osad:



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak kasborylak julia kasborylak julia kasborylak@gmail.com

8.17

Informacja do zadań 11.–12. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9853

Azotki berylowców, o wzorze ogólnym Me_3N_2 (Me – atom berylowca), powstają w trakcie ogrzewania tych metali w atmosferze azotu. Są to związki o budowie jonowej składające się z kationów metali i anionów azotkowych N^{3-}.

W wyniku spalania magnezu w powietrzu powstają dwa związki o stałym stanie skupienia: tlenek magnezu i azotek magnezu. Te reakcje można opisać równaniami:

$$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$
$$3Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$$

Azotek magnezu reaguje z wodą zgodnie z poniższym równaniem:

$$Mg_3N_2 + 6H_2O \rightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$$

Zadanie 11. (0–1)

Uzupełnij tabelę. Uwzględnij stałą Avogadra i napisz, ile kationów magnezu i anionów azotkowych znajduje się w 1 molu azotku magnezu.

Liczba kationów magnezu	Liczba anionów azotkowych



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor-Lak, juliakasbor1a2@gmail.com

Rozwiązania video



Odpowiedzi

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6449

Końcowe 3.1-8.1

Spośród podanych zestawów tlenków wybierz ten zestaw, w którym wszystkie wymienione związki reagują zarówno z kwasem, jak i z mocną zasadą.

a. SiO_2, K_2O, CO
b. BeO, ZnO, Al_2O_3
c. BeO, MgO, K_2O
d. P_4O_{10}, SiO_2, SO_3
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9777

Końcowe 3.1-8.2

O pewnym tlenku wiadomo, że mimo swojego kwasowego charakteru nie reaguje z wodą. Ponadto reaguje z kwasem fluorowodorowym, a ten proces jest zwany trawieniem szkła. Wskaż wzór opisanego tlenku.

a. SiO_2
b. SiO
c. CrO_3
d. Mn_2O_7
e. P_4O_{10}
f. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9778

Końcowe 3.1-8.3

W reakcji Al_2O_3 z wodnym roztworem KOH powstaje związek o wzorze:

a. K_3AlO_3
b. $K_3[Al(OH)_4]$
c. $K[Al(OH)_4]$
d. $Al[K(OH)_4]$
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9779

Końcowe 3.1-8.4

Do probówki z wodnym roztworem kwasu solnego z dodatkiem oranżu metylowego dodano niewielką ilość tlenku fosforu(V). Zaobserwowano, że:

a. Ciało stałe roztworzyło się
b. Ciało stałe roztworzyło się, a roztwór zabarwił się na czerwono
c. Ciało stałe roztworzyło się, a roztwór zabarwił się na żółto
d. Brak zmian
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9780



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak juliakasbor1a@gmail.com

Końcowe 3.1-8.5

Do probówki z wodnym roztworem NaOH dodano niewielką ilość tlenku chromu(VI). W probówce zaszła reakcja, której produktami są:

a. $Na_2CrO_4 + H_2O$
b. $Na_2Cr_2O_7 + H_2O$
c. $Na_3[Cr(OH)_6]$
d. Taka reakcja nie przebiega
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9781

Końcowe 3.1-8.6

Trzech uczniów dostało zadanie, polegające na zaprojektowaniu doświadczenia, w którym wykażą oni charakter chemiczny tlenku cynku. Wspólnie przedstawili projekt doświadczenia, jednakże każdy z uczniów wyciągnął inny wniosek. Który z wniosków był prawdziwy?

Uczeń 1: Tlenek cynku ma charakter amfoteryczny, ponieważ reaguje z kwasem, ale nie reaguje z wodą.

Uczeń 2: Tlenek cynku ma charakter zasadowy, ponieważ reaguje z kwasem, a nie reaguje z wodą.

Uczeń 3: Tlenek cynku ma charakter kwasowy, ponieważ nie reaguje z kwasem, a reaguje z wodą.

a. Uczeń 1
b. Uczeń 2
c. Uczeń 3
d. Żaden z wniosków nie jest prawidłowy, bo prawdopodobnie doświadczenie zostało źle zaprojektowane.
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9782

Końcowe 3.1-8.7

Zbadano charakter chemiczny tlenków: P_4O_{10}, MnO, Cr_2O_3. W tym celu przeprowadzono trzy serie doświadczeń, tak aby sprawdzić zachowanie każdego z nich po wprowadzeniu do wody, zasady potasowej i kwasu solnego. W probówek z wodą, kwasem solnym i zasadą potasową dodano odpowiednio niewielkie ilości badanych tlenków. Zebrane informacje umieszczono w tabeli. Znakiem „+" zaznaczono, jeśli tlenek przereagował z danym reagentem oraz znakiem „-" jeśli taka reakcja nie przebiegła. Wskaż odpowiedź, w której poprawnie przyporządkowano wymienione tlenki.

Tlenek	HCl	KOH	H_2O
1	+	-	-
2	+	+	-
3	-	+	+

	1.	2.	3
a.	Cr_2O_3	MnO	P_4O_{10}
b.	MnO	Cr_2O_3	P_4O_{10}
c.	P_4O_{10}	Cr_2O_3	MnO
d.	P_4O_{10}	MnO	Cr_2O_3
e.	Nie wiem		

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9783

Daria Kiszkowiak | kiszkowiak.julia@gmail.com

Końcowe 3.1-8.8

Do probówki z wodą wraz z oranżem metylowym dodano niewielką ilość pewnego tlenku. W wyniku czego ciało stałe roztworzyło się w powstał żółty roztwór.

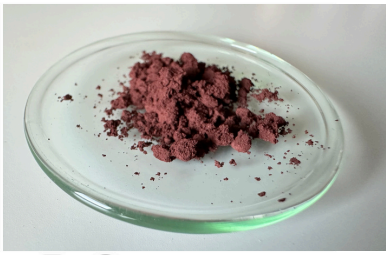
Wskaż wzór opisanego tlenku.

a. Al_2O_3
b. CrO_3
c. Na_2O
d. CrO
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9784

Końcowe 3.1-8.9

Poniżej znajduje się zdjęcie pewnego tlenku. Tym tlenkiem mógłby być:



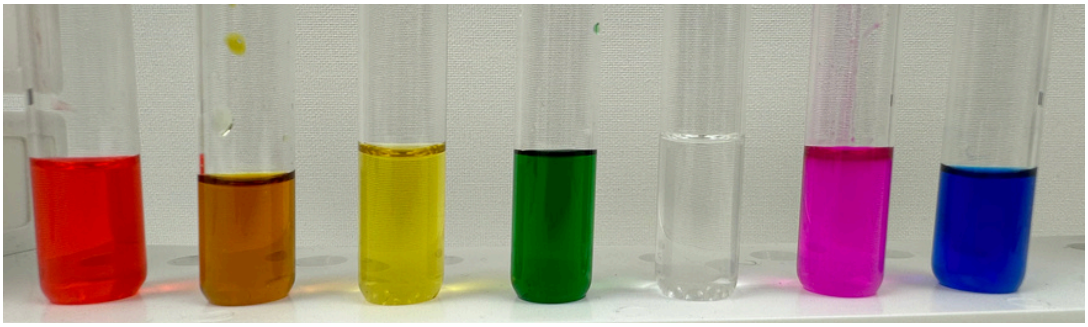
a. Fe_2O_3
b. Cr_2O_3
c. P_4O_{10}
d. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9785

Końcowe 3.1-8.10

Do probówki z wodą z dodatkiem błękitu bromotymolowego wprowadzono tlenek sodu. Które probówki przedstawiają zachodzące zmiany:

1 2 3 4 5 6 7



	Przed dodaniem tlenku	Po dodaniu tlenku
a.	3	7
b.	2	3
c.	5	6
d.	4	7
e.	Nie wiem	

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9786



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak, kiszkowiakjulia@gmail.com

Końcowe 3.1-8.11

W wyniku reakcji tlenku azotu(IV) z wodą powstaje:

a. Kwas azotowy(V)
b. Kwas azotowy(III)
c. Kwas azotowy(V) i kwas azotowy(III)
d. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9787

Końcowe 3.1-8.12

W wyniku reakcji tlenku siarki(VI) z wodą powstaje:

a. H_2SO_3
b. H_2SO_4
c. H_2S
d. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9788

Końcowe 3.1-8.13

Na łyżce do spalań umieszczono niewielką ilość siarki. Następnie spalono ją w płomieniu palnika. Łyżkę do spalań z płonącą niebieskim płomieniem siarkę wprowadzono do kolby stożkowej zawierającej wodę z dodatkiem oranżu metylowego. Zaobserwowano zmianę barwy wskaźnika. Wskaż równania reakcji, które zaszły podczas tego doświadczenia.

a. $2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_3$ $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$
b. $S + O_2 \rightarrow SO_2$ $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$
c. $S + O_2 \rightarrow SO_2$ $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$
d. $2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_3$ $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9789

Końcowe 3.1-8.14

Nazwa systematyczna tlenku o wzorze Pb_3O_4 to:

a. Tlenek ołowiu(IV)
b. Tlenek ołowiu(III)
c. Tlenek diołowiu(II) ołowiu(IV)
d. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9790

Końcowe 3.1-8.15

OF_2 to:

a. Fluorek tlenu
b. Tlenek fluoru
c. Taki związek nie istnieje
d. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9791

Końcowe 3.1-8.16

SiO_2 tworzy kryształ:

a. Molekularny
b. Kowalencyjny
c. Metaliczny
d. Jonowy
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9792

Końcowe 3.1-8.17

CO_2 tworzy kryształ:

a. Molekularny
b. Kowalencyjny
c. Metaliczny
d. Jonowy
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9793

Końcowe 3.1-8.18

Na_2O_2 zbudowany jest z jonów:

a. Na^+ i O^{2-}
b. Na^+ i O_2^{2-}
c. Na^+ i O_2^{*-} (anionorodnik)
d. Nie tworzy jonów
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9794

Końcowe 3.1-8.19

W reakcji Na_2O_2 z wodą powstaje:

a. $NaOH + H_2$
b. $NaOH$
c. $NaOH + H_2O_2$
d. Taka reakcja nie zachodzi
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9796

Końcowe 3.1-8.20

W reakcji spalania potasu w nadmiarze tlenu powstaje głównie:

a. K_2O
b. K_2O_2
c. KO_2
d. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9798

Końcowe 3.1-8.21

W wyniku analizy węglanu wapnia otrzymujemy:

a. Wodorotlenek wapnia i tlenek węgla(IV)
b. Tlenek wapnia i tlenek węgla(IV)
c. Tlenek wapnia i tlenek węgla(II)
d. Wodorotlenek wapnia i tlenek węgla(II)
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9799

Końcowe 3.1-8.22

Produktami przemiany opisanej za pomocą schematu są:

$$Cr_2O_3 + H_2 \rightarrow \ldots$$

a. $CrO + H_2O$
b. $CrO_3 + H_2O$
c. Reakcja nie zachodzi
d. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9800

Kopiowanie zabronione Daria Kiszkowiak Julia Kasbor daria.julia.kasbor1@gmail.com

Końcowe 3.1-8.23

Produktem przemiany opisanej za pomocą schematu jest:

$$SO_3 + O_2 \rightarrow \ldots$$

a. SO_2
b. SO
c. Reakcja nie zachodzi
d. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9801

Końcowe 3.1-8.24

O pewnym tlenku wiadomo, że ma on charakter amfoteryczny. W reakcji z wodnym roztworem mocnej zasady powstaje związek kompleksowy, zawierający jony o liczbie koordynacyjnej 4. Wiadomo również, że dwudodatnie jony proste metalu, który występuje w opisanym jonie kompleksowym, ma konfigurację helu. Tym tlenkiem jest:

a. ZnO
b. BeO
c. FeO
d. CrO
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9802

Końcowe 3.1-8.25

O pewnym tlenku wiadomo, że jest brunatnym gazem w temperaturze 25^{o}C. Na atomie centralnym w cząsteczce tego tlenku znajduje się jeden niesparowany elektron. Ponadto pierwiastek tworzący ten tlenek sąsiaduje z tlenem w układzie okresowym. Tym tlenkiem jest:

a. NO
b. NO_2
c. ClO_2
d. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9803

Końcowe 3.1-8.26

Tlen w nadtlenku wodoru występuje na formanym stopniu utlenienia rónym:

a. –II
b. –I
c. -1/2
d. +I
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9804



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak | kasborylak.julia@gmail.com

Końcowe 3.1-8.27

O pewnym tlenku wiadomo, że w jego cząsteczce występuje potrójne wiązanie, z czego jedno z nich ma charakter wiązania koordynacyjnego. Ponadto pierwiastek tworzący ten tlenek leży w tym samym okresie co tlen. Liczba atomowa pierwiastka wchodzącego w skład tego tlenku jest równa liczbie elektronów walencyjnych tlenu. Tym tlenkiem jest:

a. CO
b. CO_2
c. B_2O_3
d. NO
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9805

Końcowe 3.1-8.28

Przeprowadzono doświadczenie, w którym na stały K_2SO_3 podziałano stężonym kwasem solnym. Wydzielający się w tej reakcji gaz zebrano w naczyniu, w którym umieszona była gałązka natki pietruszki. Zaobserwowano, że zielone listki żółkną. Jaki gaz zbierano w naczyniu?

a. CO_2
b. SO_2
c. NO_2
d. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9806

Końcowe 3.1-8.29

Poniższa fotografia przedstawia pewien tlenek. Tym tlenkiem może być:



a. CrO_3
b. MnO
c. Cr_2O_3
d. Fe_2O_3
e. Żaden z powyższych
f. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9807

Końcowe 3.1-8.30

O tlenku pewnego metalu wiadomo, że ma on barwę ceglastoczerwoną. Izolowany jon metalu na tym samym formalnym stopniu utlenienia, co w opisywanym tlenu, ma konfigurację [Ar] $3d^{10}$. Tym tlenkiem jest:

a. CrO
b. CuO
c. Cu_2O
d. ZnO
e. Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9808

Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl
Daria Kiszkowiak | kiszkowiakjulia@gmail.com



Testy końcowe mają dwie funkcje:

1. **Wyłapać to co nie zostało zapamiętane lub właściwie zrozumiane;**
2. **Nauczyć Cię czytać ze zrozumieniem.**

Na koniec testu wiesz co nie zostało zapamiętane lub źle zrozumiane.
Wróć i powtórz lub przerób jeszcze raz dany zakres materiału. Popraw swój proces uczenia się.

Zapewne większość punktów tracisz na czytaniu ze zrozumieniem, ponieważ testy układam tak, aby weryfikować wiedzę, umiejętności i uważne czytanie.

Naukę czytania ze zrozumieniem zacznij od interpretacji wyników testu.
Przy każdym błędzie postaw CZ (jak czytanie ze zrozumieniem), GB (głupi błąd) i BW (brak wiedzy). Podsumuj w tabelce poniżej i **zauważ jaki masz problem w tym teście**.

Następnie przy każdym błędzie na czytanie ze zrozumieniem zadaj sobie pytania:

1. Czemu popełniłem/łam ten błąd?
2. Co się działo? Gdzie były moje myśli?
3. Co mogę zrobić następnym razem, aby uniknąć tego błędu?



Gdy zrobisz te ćwiczenie **zapisz przyczyny i to co będziesz robić następnym razem, aby nie popełnić tych samych błędów.**

Przed kolejnym testem końcowym przypomnij sobie listę przyczyn błędów jakie popełniasz i obiecaj sobie, że w tym teście nie popełnisz ich.



Z każdym kolejnym testem zaczniesz zauważać poprawę skupienia i uważności. Wyniki zaczną się poprawiać!!

Ile punktów tracę na:

Czytanie ze zrozumieniem	
Głupie błędy	
Brak wiedzy	

Przyczyny:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Daria Kiszkowiak, Julia Kasbor, julia.kasbor1@gmail.com



Tlenki

Sprawdzian 1.

Informacja zadań 1.–7.

Niżej podano nazwy wybranych tlenków.

tlenek azotu(IV) • tlenek sodu • tlenek węgla(II) • tlenek cynku
tlenek siarki(IV) • tlenek wapnia • tlenek krzemu(IV) • tlenek siarki(VI)

Zadanie 1. (0–3)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9846

Napisz wzory sumaryczne wszystkich tych tlenków, które spełniają kryteria podane w tabeli.

Reaguje z wodą tworząc mocny kwas	
Reaguje z kwasem i zasadą	
Nie reaguje z wodą, ale reaguje z mocnymi zasadami	

Zadanie 2. (0–2)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9847

Spośród podanych tlenków niemetali napisz wzory elektronowe wszystkich tych tlenków, które tworzą cząsteczki o niezerowym momencie dipolowym. Zaznacz kreskami wiązania chemiczne (wiążące pary elektronowe) oraz wolne pary elektronowe.



Daria Kiszkowiak, kiszkowiakjulia@gmail.com

Zadanie 3. (0–3)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9848

Przygotowano 8 probówek z wodą destylowaną, do których wprowadzono kolejno wymienione tlenki. Następnie za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego zbadano odczyn otrzymanych cieczy.

Uzupełnij tabelę. Napisz wzory wszystkich tych tlenków, które przyczyniają się do obserwowanych zmian zabarwienia uniwersalnego papierka wskaźnikowego.

Wygląd	Tlenki
	
	
	

Zadanie 4. (0–3)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9849

Gęstość pewnego gazowego tlenku (jednego spośród wymienionych w informacji do zadania) w temperaturze 40 °C i pod ciśnieniem 980 hPa wynosi 1,73 $g \cdot dm^{-3}$.

Wykonaj odpowiednie obliczenia i podaj wzór sumaryczny opisanego tlenku.

Wzór sumaryczny tlenku: .....



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak | kiszkowiakjulia@gmail.com

Zadanie 5. (0–5)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9850

Jeden z tlenków, wymienionych w informacji do zadania, który w warunkach normalnych jest gazem, można otrzymać w wyniku następujących reakcji:
- bezpośredniej syntezy pierwiastków
- termicznego rozkładu soli
- działania kwasem na odpowiednią sól
- redukcji wodorem innego tlenku.

Podaj nazwę tlenku, który można otrzymać opisanymi metodami. Napisz równania opisanych reakcji otrzymywania tego tlenku.

Wzór: .....

Równania reakcji otrzymywania tlenku:

- bezpośrednia synteza pierwiastków

.....

- termiczny rozkład soli

.....

- działanie kwasem na odpowiednią sól

.....

- redukcja wodorem innego tlenku

.....

Zadanie 6. (0–1)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9851

Do wody wprowadzono kolejno tlenek sodu oraz tlenek cynku. Układ wymieszano i otrzymano klarowny roztwór.

Napisz w formie cząsteczkowej równanie zachodzącej reakcji. Dokończ poniższy zapis.

..... Na_2O + ... ZnO + ... H_2O → .....



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak | kasborylak@gmail.com

Zadanie 7. (0–2)

Jeden z tlenków, który opisano w informacji do zadania, może mieć budowę krystaliczną oraz amorficzną. Ten tlenek jest głównym składnikiem szkła oraz wielu minerałów.

Napisz wzór tlenku, który tworzy opisywane rodzaje struktur. Określ typ kryształu (metaliczny, molekularny, jonowy, kowalencyjny), który tworzy ten tlenek.

Wzór tlenku: .....

Typ kryształu: .....

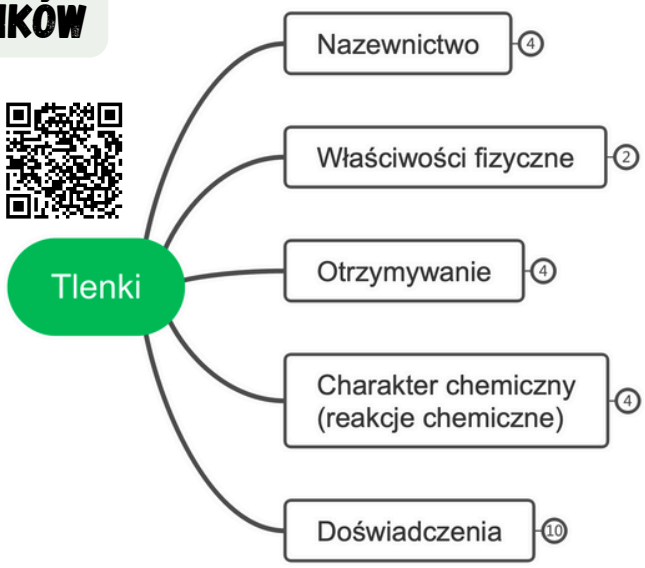


Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Daria Kiszkowiak | kasborylak.juliak@gmail.com

POWTÓRKA TLENKÓW

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6428



Jak efektywnie powtarzać:

TEORIĘ

1. **Nagrałem dla Ciebie powtórkową mapę myśli.**
   - Skorzystaj z niej podczas pierwszej powtórki, która powinna mieć miejsce 2-4 tygodnie po przerobieniu materiału dotyczącego tlenków. Daj sobie czas, aby nieco zapomnieć ten materiał i w ten sposób uzupełnisz luki a wiedza się bardziej u sieciowi w Twojej głowie.
2. **Podczas powtórki z mapą myśli:**
   - Pauzuj nagranie i staraj się przypomnieć sobie z głowy, zanim usłyszysz odpowiedź na dane zagadnienie.
   - Doceniaj siebie za wszystko, co pamiętasz.
   - Skup się na przypomnieniu informacji, które zapomniałeś/aś.

ZADANIA

1. **Po powtórzeniu teorii:**
   - Wróć do lekcji: **https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6384** Sprawdź, czy umiesz samodzielnie napisać reakcje chemiczne.
2. **Pracuj nad problematycznymi zadaniami:**
   - Rozwiąż ponownie zadania, które sprawiały Ci trudność podczas nauki tematu.
   - Sprawdź odpowiedzi: Po rozwiązaniu zadania, porównaj swoje odpowiedzi z poprawnym rozwiązaniem.
   - Znajdź różnice: Jeśli Twoja odpowiedź różni się od poprawnej, zaznacz te różnice.
   - Zrozum, dlaczego: Postaraj się zrozumieć, dlaczego poprawna odpowiedź jest taka, a nie inna. Przejdź przez każde rozwiązanie krok po kroku.
   - w razie problemów pytaj pod zadaniami w sekcji komentarzy lub na grupie dla kursantów- link z zaproszeniem znajdziesz w szkoleniu "Tu Zacznij"



Daria Kiszkowiak kasbrylak.julia@gmail.com