

KARTA PRACY 9. TLENKI I WODORKI – OTRZYMYWANIE I WŁAŚCIWOŚCI

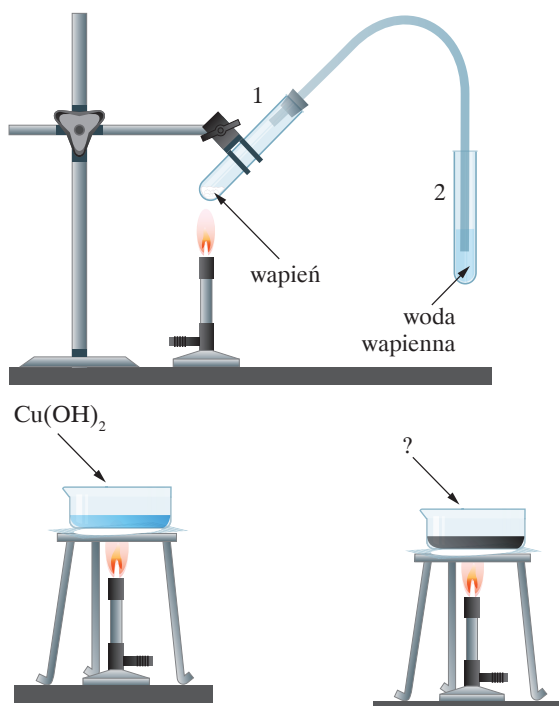
ZADANIE 1.

Podaj nazwy poniższych związków chemicznych, określ typ wiązania chemicznego (kowalencyjne niespolaryzowane, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe) oraz ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy, obojętny).

Wzór związku	Nazwa związku	Typ wiązania	Charakter chemiczny
CO ₂			
K ₂ O			
NaH			
HF			
CH ₄			

ZADANIE 2.

W celu otrzymania wybranych tlenków przeprowadzono dwa doświadczenia. Doświadczenia A polegało na ogrzewaniu wapienia i wprowadzeniu produktu gazowego do wody wapiennej. W doświadczeniu B ogrzewano wodorotlenek miedzi(II). Przebieg procesów ilustrują rysunki.

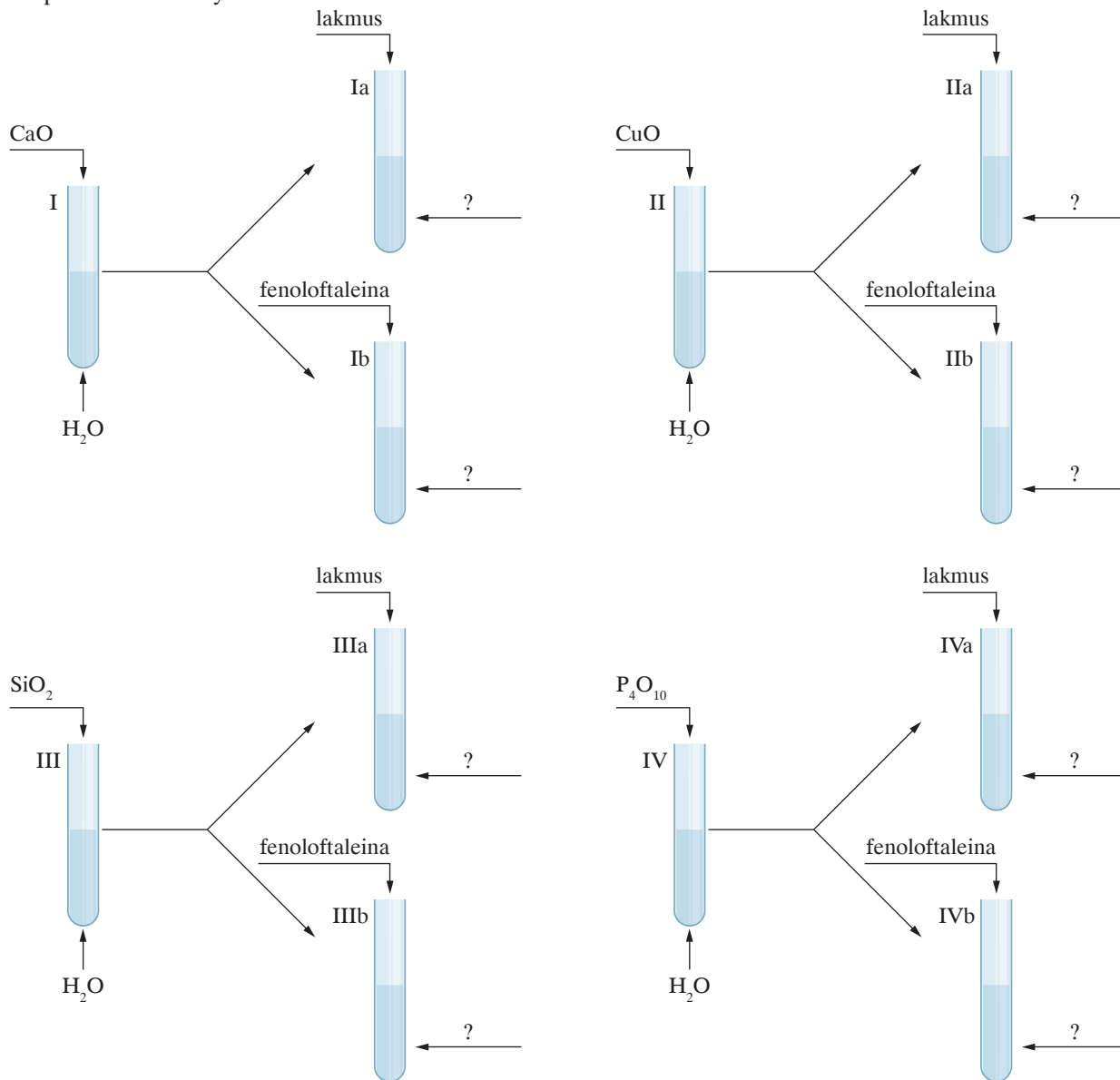


Oceń prawdziwość zapisanych obserwacji i wniosków z przeprowadzonego doświadczenia. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

W doświadczeniu A produktem gazowym jest tlenek wapnia.	P	F
W doświadczeniu B czarnym produktem jest tlenek miedzi(II).	P	F
W doświadczeniu A po wprowadzeniu gazowego produktu do wody wapiennej zaobserwowano zmętnienie roztworu.	P	F
Procesy zachodzące w doświadczeniach A i B to reakcje analizy.	P	F
Proces otrzymywania tlenku w doświadczeniu A jest reakcją egzotermiczną, a w doświadczeniu B – endotermiczną.	P	F

ZADANIE 3.

W celu określenia charakteru chemicznego czterech tlenków: wapnia, krzemu(IV), fosforu(V) i miedzi(II) przeprowadzono doświadczenie zgodnie z poniższym schematem. Wybrane tlenki wprowadzono do probówek z wodą. Zawartości wszystkich probówek wymieszano. Następnie zawartość każdej podzielono na dwie części. Do probówek zaznaczonych literą a dodano po 3 krople lakmusu, a do probówek oznaczonych literą b – po 3 krople fenoloftaleiny.



ZADANIE 3.1.

Oznacz procesy zachodzące w probówkach. Wpisz na strzałkach przy znakach zapytania obserwacje dotyczące barwy wskaźników.

ZADANIE 3.2.

Napisz równania reakcji zachodzących w poszczególnych probówkach lub zapisz, że reakcja nie zachodzi.

I

II

III

IV

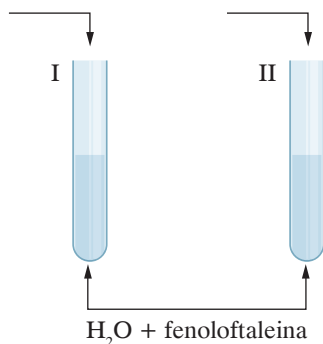
KARTA PRACY 10. WODOROTLENKI – OTRZYMYWANIE I WŁAŚCIWOŚCI

ZADANIE 1.

Zaprojektuj doświadczenie, którego celem jest otrzymanie wodnego roztworu wodorotlenku wapnia dwoma sposobami.

ZADANIE 1.1.

Uzupełnij rysunki doświadczeń, wpisując wzory lub symbole odczynników potrzebnych do ich przeprowadzenia.



ZADANIE 1.2.

Zapisz obserwacje oraz równania reakcji w formie cząsteczkowej zachodzących podczas tych doświadczeń.
Obserwacje:

I

.....

II

.....

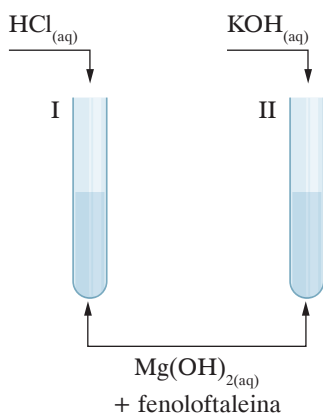
Równania reakcji:

I

II

ZADANIE 2.

W celu zbadania charakteru chemicznego wodorotlenku magnezu przeprowadzono doświadczenie według poniższego schematu.



Zapisz obserwacje, których dokonano podczas tego doświadczenia. Napisz równania reakcji w formie cząsteczkowej oraz sformułuj wniosek.

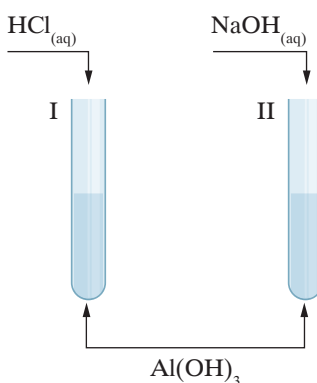
Obserwacje:

Wniosek:

Równania reakcji:

ZADANIE 3.

Aby zbadać charakter chemiczny wodorotlenku glinu, przeprowadzono doświadczenie zgodnie ze schematem.



Zapisz obserwacje, których dokonano podczas tego doświadczenia, równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej oraz sformułuj wniosek.

Obserwacje:

Wniosek:

Równania reakcji:

ZADANIE 4.

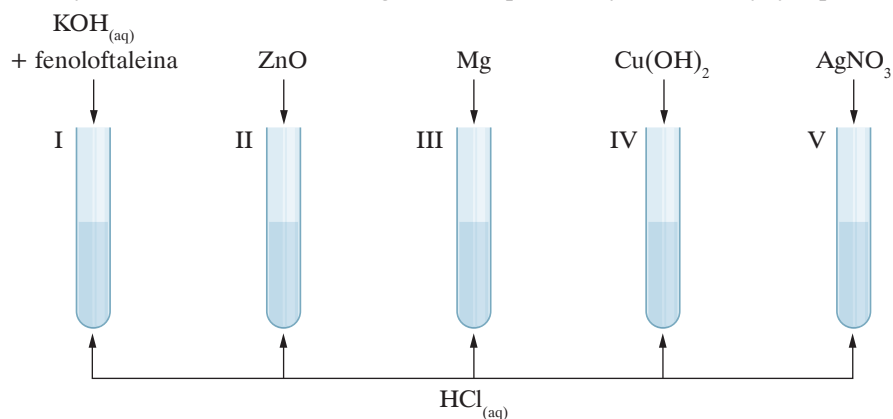
Ułóż równania reakcji w formie cząsteczkowej podanych tlenków z wodą. Podaj nazwę otrzymanego produktu.

Wzór tlenku	Równanie reakcji z wodą	Nazwa produktu
BaO		
K ₂ O		
Li ₂ O		
SrO		



ZADANIE 4.

Do probówek z wodnym roztworem kwasu solnego dodano pięć różnych substancji, jak pokazano na rysunku.

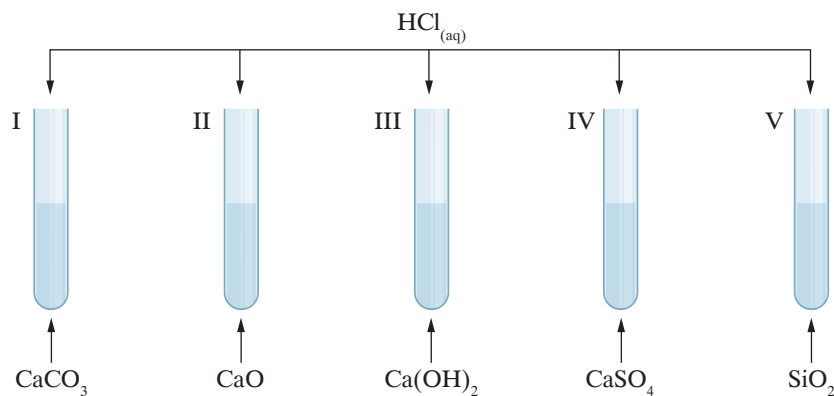


Zapisz obserwacje z przeprowadzonego doświadczenia oraz równania reakcji w formie cząsteczkowej.

Numer probówki	Obserwacje	Równanie reakcji
I		
II		
III		
IV		
V		

ZADANIE 5.

Przeprowadzono doświadczenie zgodnie z poniższym schematem.



Zapisz numery probówek, w których zaszły reakcje chemiczne.

ZADANIE 6.

Wpisz do tabeli wzory kwasów słabych tlenowych, mocnych beztlenowych oraz dwuprotonowych wybrane spośród podanych.

HNO_3 , HClO_4 , HCl , H_2S , H_2SiO_3 , HClO_3 , H_2CO_3 , HNO_2 , HI , HBr

Kwasy słabe tlenowe	Mocne beztlenowe	Kwasy dwuprotonowe

KARTA PRACY 12. SOLE – WYBRANE SPOSOBY OTRZYMYWANIA I WŁAŚCIWOŚCI

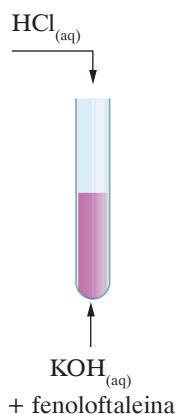
ZADANIE 1.

Oblicz różnicę elektroujemności między pierwiastkami i określ rodzaj wiązania (kowalencyjne niespolaryzowane, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe) w związkach podanych w tabeli. Przedstaw mechanizm tworzenia się tych związków z pierwiastków.

Nazwa związku chemicznego	Różnica elektroujemności	Rodzaj wiązania	Mechanizm tworzenia się tych związków
siarczek cezu			
chlorek sodu			
tlenek wapnia			

ZADANIE 2.

W celu otrzymania pewnej soli wykonano doświadczenie według poniższego schematu. W pewnym momencie zaobserwowano odbarwienie roztworu.



ZADANIE 2.1.

Napisz równania reakcji w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej zachodzące podczas tego doświadczenia.

.....

.....

.....

ZADANIE 2.2.

Wyjaśnij, dlaczego zaobserwowano odbarwienie roztworu.

.....

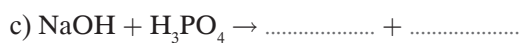
ZADANIE 2.3.

Podaj nazwę przebiegającej reakcji. Zapisz nazwę związku, który pozostał w probówce po odparowaniu rozpuszczalnika.

.....

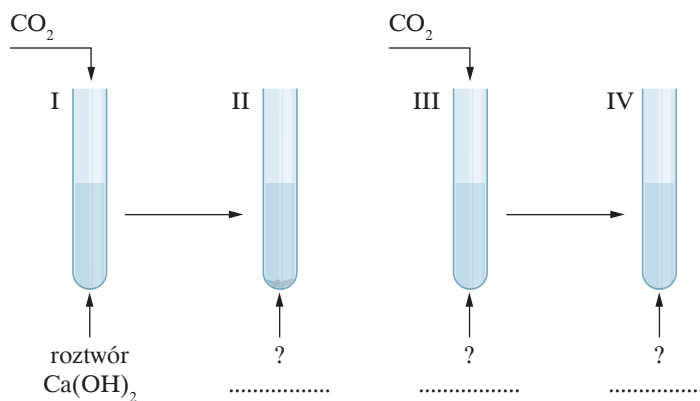
ZADANIE 3.

Uzupełnij brakujące substancje i współczynniki stechiometryczne.



ZADANIE 4.

Do probówki z wodnym roztworem wodorotlenku wapnia wprowadzono tlenek węgla(IV). Zaobserwowano wytrącenie osadu (probówka II). Następnie do probówki z osadem wprowadzono dodatkową porcję tlenku węgla(IV). Zaobserwowano rozpuszczenie się osadu (probówka IV). Zapisz na schemacie nazwy produktów powstałych w tym doświadczeniu oraz równania reakcji w formie cząsteczkowej, które przebiegły w probówkach I i III.



Równania reakcji:

I

III

ZADANIE 5.

Do wodnego roztworu zawierającego 1 mol kwasu solnego dodano roztwór zawierający 1 mol roztworu amoniaku. Następnie do mieszaniny poreakcyjnej dodano kilka kropli roztworu lakmusu.

Uzupełnij zdanie. Wybierz odpowiedź A lub B i jej uzasadnienie spośród 1.–3.

Lakmus

A.	pozostał niebieski,	ponieważ	1.	produkt reakcji ulega hydrolizie kationowej.
B.	zabarwił się na czerwono,		2.	otrzymano roztwór o odczynie obojętnym.
			3.	produkt reakcji ulega hydrolizie anionowej.

Napisz równanie reakcji termicznego rozkładu wodorotlenku żelaza(III). Podaj nazwy otrzymanych produktów. Oblicz, ile moli wodorotlenku żelaza(III) należy użyć, aby łączna masa produktów wynosiła 21,4 g.

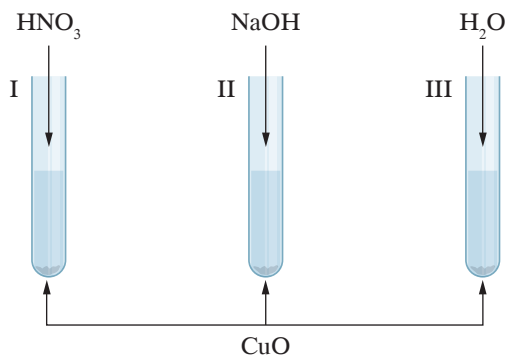
[illegible]

Przyporządkuj do odpowiednich grup podane substancje. Wpisz ich nazwy do właściwych rubryk w tabeli.

$$\text{H}_2\text{S}, \text{HBr}, \text{NaOH}, \text{Fe}(\text{OH})_3, \text{Cu}(\text{OH})_2, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{HNO}_3, \text{Zn}(\text{OH})_2, \text{H}_2\text{CO}_3, \text{HNO}_2$$

Kwasy beztlenowe	Mocne kwasy tlenowe	Wodorotlenki nierozpuszczalne w wodzie

W celu zbadania właściwości tlenku miedzi(II) do próbek z tym tlenkiem dodano wodne roztwory kwasu azotowego(V), wodorotlenku sodu i wody zgodnie z podanym schematem. Zapisz obserwacje, jakie poczyniono podczas tego doświadczenia. Napisz równania reakcji lub zapisz, że reakcja nie zachodzi. Określ charakter chemiczny tlenku miedzi(II) (kwasowy, zasadowy, amfoteryczny).



III

III

ZADANIE 4.

$\text{Na} \xrightarrow{1} \text{Na}_2\text{O} \xrightarrow{2} \text{NaOH} \xrightarrow{3} \text{Na}_2\text{CO}_3$
 $\text{Na} \xrightarrow{5} \text{NaCl}$
 $\text{Na}_2\text{O} \xrightarrow{6} \text{NaCl}$
 $\text{NaOH} \xrightarrow{7} \text{NaCl}$
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{4} \text{NaCl}$
 (Additional connections: $\text{Na} \xrightarrow{8} \text{NaOH}$, $\text{Na}_2\text{O} \xrightarrow{9} \text{Na}_2\text{CO}_3$)

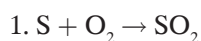
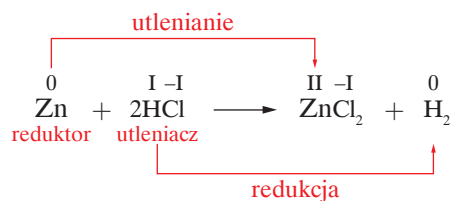
Do reakcji użyto 200 cm³ roztworu Ba(OH)₂ o stężeniu 0,1 mol/dm³. Oblicz, jaką objętość kwasu bromowodorowego o stężeniu 0,5 dm³/mol należy dodać, aby otrzymany roztwór miał pH = 7.

[illegible]

KARTA PRACY 14. STOPIEŃ UTLENIEŃ. UTLENIANIE I REDUKCJA. UTLENIACZ I REDUKTOR

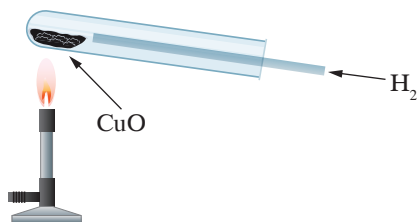
ZADANIE 1.

Niemetale w reakcjach redoks mogą pełnić funkcję utleniaczy bądź reduktorów. Określ, w którym procesie siarka pełni funkcję utleniacza, a w którym – reduktora. Która substancja się utlenia, a która redukuje? Odpowiedź zapisz w formie schematu jak poniżej.



ZADANIE 2.

Na zajęciach koła chemicznego uczniowie wykonali doświadczenie, aby wykazać, że w przemianie chemicznej, która zachodzi ze zmianą stopni utlenienia pierwiastków, procesowi utlenienia towarzyszy równoległy proces redukcji. Do doświadczenia wykorzystano zestaw przedstawiony na schemacie.



ZADANIE 2.1.

Zapisz obserwacje z przeprowadzonego doświadczenia oraz ułóż równanie reakcji. Które pierwiastki zmieniły stopnie utlenienia? Uzupełnij tabelę.

Obserwacje:

Równanie reakcji:

Symbol pierwiastka, który zmienił stopień utlenienia	Stopień utlenienia przed reakcją	Stopień utlenienia po reakcji

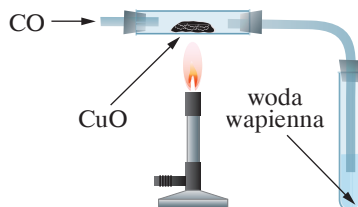
ZADANIE 2.2.

Napisz, który pierwiastek pełni funkcję utleniacza, który reduktora oraz który się utlenia, a który się redukuje.

Utleniacz	Reduktor	Utlenia się	Redukuje się

ZADANIE 3.

W celu wykazania, że tlenek węgla(II) może pełnić funkcję reduktora, przeprowadzono doświadczenie zgodnie ze schematem.

**ZADANIE 3.1.**

Zapisz obserwacje przemian zachodzących w szklanej rurce oraz w probówce.

W szklanej rurce:

W probówce:

ZADANIE 3.2.

Napisz równania reakcji, które zaszły w szklanej rurce oraz w probówce. Określ, która reakcja jest reakcją utleniania i redukcji.

W szklanej rurce:

W probówce:

Reakcja utleniania i redukcji zaszła w

ZADANIE 3.3.

Określ stopnie utlenienia reduktora i utleniacza w reakcji, która zachodzi ze zmianą stopni utlenienia pierwiastków.

Stopnie utlenienia	przed reakcją	po reakcji
reduktora		
utleniacza		

ZADANIE 3.4.

Dlaczego węgiel w tlenku CO może pełnić funkcję reduktora, a węgiel w tlenku CO₂ – nie może?

.....

.....

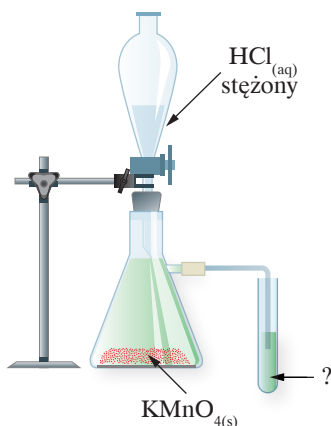
.....

.....

.....

ZADANIE 1.

Przeprowadzono doświadczenie według poniższego schematu. Produktami reakcji, oprócz żółtozielonego gazu o ostrej drażniącej woni, był chlorek manganu(II) MnCl_2 , chlorek potasu KCl i woda.



ZADANIE 1.1.

Napisz równanie reakcji oraz dobierz współczynniki metodą bilansu elektronowego. Wpisz nazwę gazu na schemacie doświadczenia w miejscu, które oznaczono znakiem zapytania.

.....

ZADANIE 1.2.

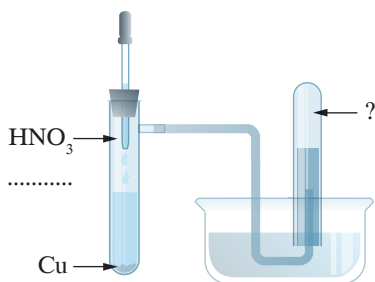
Wyjaśnij, dlaczego wydzielający się gaz zbierano w probówce ustawionej dnem do dołu, a nie odwrotnie.

.....

.....

ZADANIE 2.

Miedź reaguje z kwasem azotowym(V) zarówno stężonym, jak i rozcieńczonym. Produktami reakcji stężonego kwasu azotowego(V) z miedzią są azotan(V) miedzi(II), tlenek azotu(IV) i woda. W reakcji miedzi z kwasem azotowym(V) rozcieńczonym wydzielą się azotan(V) miedzi(II), woda i tlenek azotu(II). Tlenek azotu(II) nie rozpuszcza się w wodzie, natomiast tlenek azotu(IV) reaguje z wodą. Na rysunku przedstawiono schemat doświadczenia reakcji kwasu azotowego(V) z miedzią.



ZADANIE 2.1.

Wpisz na schemacie, jakiego kwasu użyto – stężonego czy rozcieńczonego – oraz nazwę tlenku, który wydzielą się w tym procesie. Uzasadnij odpowiedź.

.....

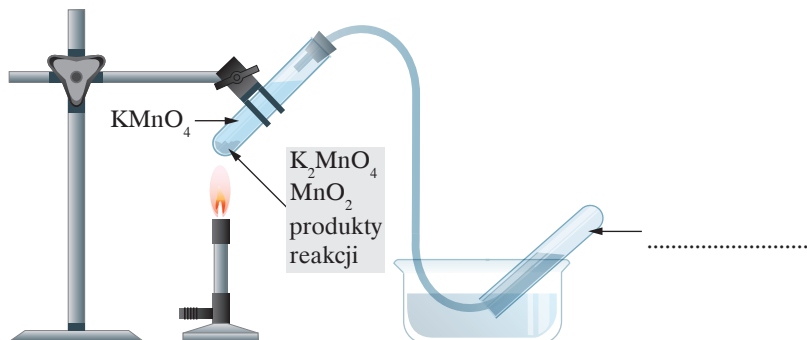
ZADANIE 2.2.

Napisz równanie reakcji, która zaszła podczas doświadczenia oraz dobierz współczynniki metodą bilansu elektronowego.

.....

ZADANIE 3.

Podczas rozkładu manganianu(VII) potasu powstaje manganian(VI) potasu, tlenek manganu(IV) i pewien gaz. Proces rozkładu KMnO_4 można przeprowadzić w zestawie na poniższym schemacie.



Do próbki z zebrany gazem wprowadzono tłuę się łuczwo, które natychmiast się zapaliło.

ZADANIE 3.1.

Napisz, do jakiego procesu – egzo- czy endotermicznego – można zaliczyć reakcję rozkładu manganianu(VII) potasu.

.....

ZADANIE 3.2.

Podaj nazwę układu (otwarty, zamknięty, izolowany), jaki zmontowano do przeprowadzenia doświadczenia.

.....

ZADANIE 3.3.

Dlaczego wydzielający się gaz można zbierać sposobem zastosowanym w doświadczeniu? Zapisz nazwę zebranego gazu na schemacie doświadczenia w wyznaczonym miejscu.

.....

ZADANIE 3.4.

Napisz równanie reakcji rozkładu manganianu(VII) potasu. Dobierz współczynniki metodą bilansu elektronowego.

.....

.....

ZADANIE 3.5.

Czy reakcja rozkładu manganianu(VII) potasu jest reakcją dysproporcjonowania, czy synproporcjonowania? Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

.....

KARTA PRACY 16. PODSUMOWANIE DZIAŁU IV

ZADANIE 1.

Podkreśl związki, w których przynajmniej jeden pierwiastek ma stopień utlenienia równy III.



ZADANIE 2.

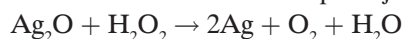
Wybierz reakcje, które przedstawiają procesy utleniania i redukcji.

- a) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$
b) $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{HNO}_3$
c) $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HF} + \text{O}_2$
d) $\text{ZnCl}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$

Reakcjami redoks są:

ZADANIE 3.

Równanie reakcji tlenku srebra z nadtlenkiem wodoru można zapisać jako:



Oblicz stopnie utlenienia wodoru, srebra i tlenu przed reakcją i po reakcji. Zapisz je w tabeli.

Stopień utlenienia	przed reakcją	po reakcji
srebra		
tlenu		
wodoru		

ZADANIE 4.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

Chlor ma najniższy stopień utlenienia w związku:

- A. HClO
B. Cl_2O_3
C. Cl_2O_5
D. HCl

ZADANIE 5.

Przeprowadzono reakcję, której schemat zapisano poniżej.



ZADANIE 5.1.

Określ stopnie utlenienia węgla i chloru przed reakcją i po reakcji w procesie zilustrowanym powyższym równaniem.

Stopień utlenienia	przed reakcją	po reakcji
chloru		
węgla		