**TLENKI**

1. Podaj wzory sumaryczne związków chemicznych o następujących naz­wach: tlenek miedzi(l), tlenek sodu, tlenek miedzi(ll), tlenek magnezu, tlenek azotu(lll), tlenek węgla(IV) (ditlenek węgla lub dwutlenek węgla), tlenek man-ganu(IV), tlenek wanadu(V), tlenek siarki(VI) (tritlenek siarki lub trójtlenek siarki), tlenek siarki(IV) (ditlenek siarki lub dwutlenek siarki), tlenek manganu(VII), tlenek osmu(VIII), fluorek tlenu, tritlenek magnezu i tytanu(IV), tlenek diotowiu(ll) oło-vviu(IV), tlenek żelaza(ll) diżelaza(lll), nadtlenek wodoru, nadtlenek baru.
2. Podaj nazwy związków o podanych wzorach sumarycznych: K2O, MnO, PbO, PbO2, Mn2O7, N2O5/ AI2O3, Cr2O3, CrO3, OF2, Na2O2
3. Uszereguj tlenki według wzrostu kowalencyjności wiązań w nich wy­stępujących: a) SO3, AI2O3, MgO, SiO2; b) MnO, N2O, Mn2O7.
4. Uzupełnij równania reakcji, którym ulega tlenek rubidu. Napisz je w for­mie jonowej. Do jakiej grupy zaliczysz ten tlenek? Rb2O + …………….. → RbOH Rb2O +…………….. → RbCl + H2O
5. Uzupełnij równania reakcji, którym ulega tlenek cezu, i napisz je w formie cząsteczkowej. Do jakiej grupy zaliczysz ten tlenek? Cs2O + ………… → Cs+ + OH- Cs2O + …………… → Cs+ + H2O
6. Tlenek potasu zmieszany z wodą tworzy roztwór, w którym fenoloftaleina przyjmuje zabarwienie malinowe. Tlenek ten reaguje z kwasami, ale nie reaguje z zasadami. Do jakiej grupy zaliczysz ten tlenek? Napisz w formie cząsteczkowej i jonowej równania reakcji tego tlenku z wodą i kwasem siarkowym(VI).
7. Uzupełnij równania reakcji, którym ulega tlenek strontu, i napisz je w formie jonowej. Do jakiej grupy zaliczysz ten tlenek? SrO + ........ → Sr(OH)2, SrO + ........ → SrCI2 + H2O
8. Uzupełnij równania reakcji, którym ulega tlenek baru, i napisz je w formie cząsteczkowej. Do jakiej grupy zaliczysz ten tlenek? BaO + ……. → Ba2+ + OH- BaO + …….. → Ba2+ + H2O
9. Tlenek magnezu tworzy z wodą mieszaninę o odczynie zasadowym, nie reaguje z zasadami, ale reaguje z kwasami. Napisz równania reakcji tlenku magnezu z wodą i z kwasem azotowym(V) w formie cząsteczkowej i jonowej. Do jakiej grupy zaliczysz ten tlenek?
10. Uzupełnij równania reakcji, którym ulega tlenek azotu(V), i napisz je w formie jonowej. Do takiej grupy zaliczysz ten tlenek? Uzupełnij równania reakcji, którym ulega tlenek selenu(VI), i napisz je w formie cząsteczkowej. Do jakiej grupy zaliczysz ten tlenek? N2O5 + …… → HNO3 N2O5 + …… → NaNO3 + H2O
11. Roztwór powstały po zmieszaniu tlenku chromu(VI) z wodą ma odczyn kwasowy. Tlenek ten reaguje z zasadami, a chrom przechodzi wtedy do roztworu w postaci jonu CrO2+. Napisz w formie cząsteczkowej i jonowej równania reakcji tego tlenku z wodą i roztworem wodorotlenku potasu. Do jakiej grupy zaliczysz ten tlenek?
12. Tlenek ołowiu(ll) nie reaguje z wodą, reaguje z kwasami, a pod wpływem zasad przechodzi do roztworu w postaci jonu PbO22- (w roztworze najczęściej [Pb(OH)42-). Do jakiej grupy zaliczysz ten tlenek? Napisz równania omawianych reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej.
13. Uzupełnij równania reakcji, którym ulega tlenek glinu, i napisz je w formie jonowej. Do jakiej grupy zaliczysz ten tlenek?

AI2O3 + ...→ AICI3 + ..., AI2O3 + ...→ NaAlO2 + H2O

**WODOROTLENKI**

1. Wodorotlenek sodu jest wodorotlenkiem zasadowym, a wodorotlenek glinu — amfoterycznym. Napisz równania reakcji charakterystycznych dla tych wodorotlenków.
2. Wodorotlenek strontu rozpuszcza się w wodzie, a fenoloftaleina w powstałym roztworze barwi się na kolor malinowy. Zabarwienie to znika po dodaniu kwasu solnego. Napisz równania omawianych reakcji. Do jakiej grupy zaliczysz wodorotlenek strontu?
3. Wodorotlenki można otrzymać w reakcji metalu z wodą, tlenku metalu z wodą, roztworu wodnego soli metalu z roztworem zasady. Podaj konkretne przykłady tych reakcji, napisz ich równania w formie cząsteczkowej i jonowej
4. Tlenek glinu praktycznie nie rozpuszcza się i nie reaguje z wodą Dlatego praktycznie nierozpuszczalny w wodzie wodorotlenek glinu otrzymuje się w reakcji strąceniowej między jonami glinu a jonami wodorotlenkowymi. Napisz to równanie w formie jonowej i cząsteczkowej, wybierając dowolne substraty reakcji.
5. Uzupełnij równania reakcji i napisz je w formie jonowej:

Zn(OH)2 + → Na2ZnO2 +

Zn(OH)2 + HCl → +

AI(OH)3 + → Na3AIO3 +

Al(OH)3 + → AI2(SO4)3 +

+ KOH → K2PbO2 +

Pb(OH)2 +……. → Pb(NO3)2 +………..

1. Dysponując mieszaniną siarczanów(VI) glinu i magnezu, zaproponuj, w jaki sposób można otrzymać z tej mieszaniny chlorek magnezu. Napisz równania proponowanych reakcji

**KWASY**

1. Napisz wzory sumaryczne kwasów: a) jodowego(l), jodowego(V), manganowego(VII), wiedząc, że w skład każdej z cząsteczek tych kwasów wchodzi jeden atom wodoru; b) selenowego(IV), manganowego(VI), chromowego(VI), wie­dząc, że w skład każdej z cząsteczek wchodzą dwa atomy wodoru; c) ortoarsenowego(V), ortoarsenowego(lll), wiedząc, że w skład każdej z cząsteczek wchodzą trzy atomy wodoru.
2. Podaj wzory sumaryczne i wzory elektronowe kwasów: siarkowego(IV), siarkowego(VI), azotowego(V), węglowego, ortofosforowego(V).
3. Który z kwasów jest mocniejszy: a) H2SO3 czy H2SiO3, b) HCIO czy HCIO2, c) H2S czy H2Se? Odpowiedź uzasadnij

**Sole**

1. Napisz wzory następujących soli: siarczan(VI) chromu(lll), siarczan(IV) wapnia, węglan sodu, węglan amonu, chlorek żelaza(ll), bromek żelaza(lll), siarczek miedzi(l), siarczek miedzi(ll), wodorowęglan amonu, wodorowęglan wapnia, wodo-roortofosforan(V) magnezu, diwodoroortofosforan(V) sodu, chlorek wodorotlenek magnezu (chlorek hydroksomagnezu), bromek diwodorotlenek glinu (bromek dihyd-roksoglinu), siarczan(VI) wodorotlenek glinu [siarczan(VI) hydroksoglinu], fluorek magnezu i potasu, siarczan(VI) chromu(lll) i potasu, dekahydrat węglanu sodu [węglan sodu-woda(1/10)], dodekahydrat siarczanu(VI) chromu(lll) i potasu [siarczan(VI) chromu(lll) i potasu-woda(1/12)], pentahydrat siarczanu(VI) miedzi(ll) [siarczan(VI) miedzi(ll)-woda(1/5)].
2. Napisz równania jonowej dysocjacji soli o podanych wzorach: CuCl2, (NH4)2CO3, Mg(H2PO4)2, Na3PO4, Mg(NO3)2, CaHPO4, Fe2(SO4)3, CrCI3, NaCIO, CuSO4.
3. Występująca w przyrodzie woda twarda zawiera rozpuszczone sole wapnia i magnezu — wodorowęglany, chlorki i siarczany(VI). Uzupełnij równania reakcji, w których wyniku jony wapnia i magnezu, nadające wodzie twardość, są usuwane w postaci osadów; następuje wówczas zmiękczanie wody:

Ca(HCO3)2 → …↓ + H2O + CO2

Ca(HCO3)2 + Ca(OH)2 → CaCO3↓ +

Mg(HCO3)2 → Mg(OH)2↓ +

Mg(HCO3)2 + Ca(OH)2 → Mg(OH)2↓+ CaCO3↓ +

CaCI2 + Na2CO3 → CaCO3↓ +

1. Podaj po kilka równań reakcji, których produktem jest: a) siarczan(VI) magnezu, b) węglan sodu, c) bromek cynku, d) chlorek amonu.
2. Jakie reakcje należy przeprowadzić, aby:
3. z miedzi otrzymać chlorek miedzi(ll),
4. z siarczanu(VI) miedzi(ll) otrzymać chlorek miedzi(ll),
5. z ołowiu otrzymać węglan ołowiu,
6. z cynku otrzymać wodorotlenek cynku,
7. z tlenku wapnia otrzymać siarczan(IV) wapnia?
8. Które z wymienionych substancji reagują z mocnymi kwasami, które z mocnymi zasadami, a które i z mocnymi kwasami, i mocnymi zasadami? MgO, NaOH, ZnO, H2SO4, SO2, AI(OH)3 ,NH3, Na2CO3, NH4CI, HBr, NH4HCO3.
9. Uzupełnij równania reakcji kwasów z solami. Dlaczego reakcje te przebiegają praktycznie do końca? Napisz je w formie jonowej.

a) AgNO3 + → AgCI↓ +

b) + → NaCl + H2SiO3↓

c) + → Na2SO4 + CO2↑ + H2O

1. Ba(NO3)2 + H2SO4 → ↓ *+* HNO3
2. CaCO3 + → Ca(NO3)2 + ↑ +

f) + H2SO4 → Na2SO4 + HCI↑

1. Wpisz odpowiednie wzory i współczynniki po prawej stronie następują­cych równań reakcji:

2 K + H2SO4 → NH3 + H2SO4 →

2 NH3 + H2SO4 →2 NaOH + H2SO4 →

KOH + H2SO4 → Ca(OH)2 + 2 H2SO4 →

MgO + H2SO4 → 2 AI(OH)3 + 3 H2SO4 →

AI(OH)3 + H2SO4 → AI2O3 + 6 H2SO4 →

Podaj nazwy soli, które są produktami tych reakcji.

1. Korzystając z tabeli rozpuszczalności, zaproponuj kilka par substancji, których roztwory zmieszane z sobą reagują jednocześnie w reakcji zobojętnienia i strącania osadu.
2. Uzupełnij równania reakcji kwasów z wodorotlenkami i napisz je w formie cząsteczkowej i jonowej. Dlaczego reakcje te przebiegają praktycznie do końca?  
   a) + H2SO4 → CuSO4 + b) Ba(OH)2 + → BaSO4 +

c) AI(OH)3 + → AICI3 + d) + → Na2S +

1. Uzupełnij, napisane w formie jonowej, równania reakcji kwasów z tlen­kami zasadowymi i amfoterycznymi. Zaproponuj formę cząsteczkową zapisu tych reakcji:

+ H+ → Na+ + H2O + H+ + SO42- → BaSO4 +

CaO + → Ca2+ + + H+ → Al3ł +

***WODORKI nadobowiązkowe***

1. Wyjaśnij, biorąc pod uwagę różnice w budowie, dlaczego mimo podobnych wzorów sumarycznych wodorek wapnia, CaH2, i siarkowodór, H2S, nie mają podobnych właściwości chemicznych. Wodorek wapnia jest w zwykłych warunkach krystalicznym ciałem stałym, natomiast siarkowodór — gazem. Związki i różnią się również właściwościami chemicznymi.
2. Znając stopnie utlenienia pierwiastków w związkach (napisane w na­wiasie po symbolu pierwiastka), napisz wzory sumaryczne tych związków i podaj ich nazwy: I(l), H(-l); Mg(ll), H(-l); Al(lll), H(I); Si(-IV), H(l); H(l), O(II); H(l), Cl(-I).
3. Uzupełnij równania reakcji, których substratami są wodorki metali niemetali, oraz napisz je jonowo:

CaH2 + H2O → Ca(OH)2 + …… NaH + H2O → ……. +…… BaH2 +…….→ BaSO4 + H2 …….+ HCl → LiCl + H2 ….. + H2O → NH4+ + OH- HCl + H2O → H3O+ + ……. NH3 + …. → NH4NO3 ….. + NaOH → NaCl + H2O NH3 + HCl → ……

1. Napisz zaznaczone na schemacie równania reakcji, które zachodzą podczas produkcji kwasu azotowego(V). N2 + H2 → NH3 → NO → NO2 → HNO3
2. Używając elektronowych wzorów reagentów, przedstaw reakcję two­rzenia się jonów amonowych z amoniaku i jonów wodorowych.