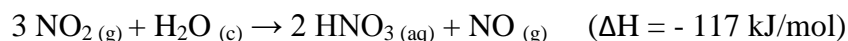
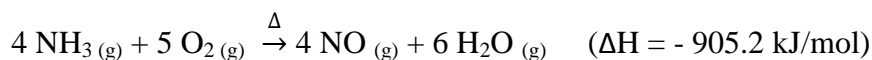


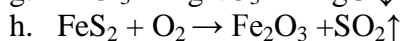
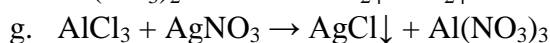
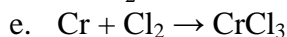
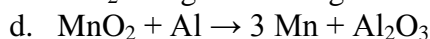
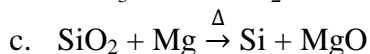
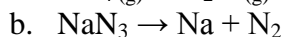
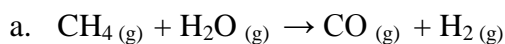
Lista 3

Zad.1. Amoniak uzyskuje się m.in. metodą Habera w reakcji syntezy z **wodorem i azotem**. Jest on surowcem w procesie Ostwalda (otrzymywania **kwasu azotowego (V)**), obejmującego reakcje:



Wyjaśnij znaczenie symbolu Δ w zapisie reakcji. Określ stan skupienia każdego z reagentów. Dopisz równanie reakcji syntezy **amoniaku**.

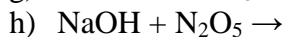
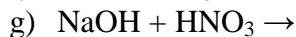
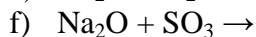
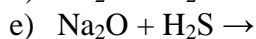
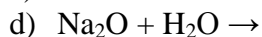
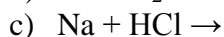
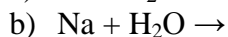
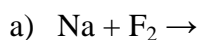
Zad.2. Dobierz współczynniki stechiometryczne w podanych równaniach reakcji chemicznych. Określ typ reakcji.



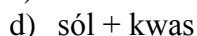
Zad.3. W wyniku ogrzewania rutyłu (**TiO₂**) z **węglem i chlorem**, powstaje **chlorek tytanu (IV)** i **tlenek węgla (II)**. Powstały **chlorek tytanu (IV)** ogrzewa się w odpowiednich warunkach z **magnezem** (proces Krolla). **Napisz równania reakcji** przebiegających podczas otrzymywania metalicznego tytanu.

Zad.4. Twardość wody wywołana jest obecnością rozpuszczonych we wodzie soli. Przede wszystkim soli wapnia i magnezu. Powoduje ona powstawanie kamienia kotłowego podczas odparowywania i ogrzewania wody oraz złe pienienie się mydła. **Zapisz reakcje termicznego rozkładu wodorowęglanów wapnia i magnezu**, zachodzące w procesie gotowania wody.

Zad.5. Uzupełnij równania reakcji i wskaż reakcję zobojętniania:



Zad.6. Podaj przykładowe równania reakcji otrzymywania **jodku potasu**:



- f) sól I + sól II
- g) metal + niemetal

Zad.7. Zapisz w **formie jonowej** podane reakcje zapisane w formie cząsteczkowej:

- a) $\text{LiOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{LiNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{Na}_2\text{S} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{S}\uparrow + 2\text{NaCl}$
- c) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{HCl}$
- d) $\text{MgCl}_2 + \text{NiSO}_4 \rightarrow \text{NiCl}_2 + \text{MgSO}_4$
- e) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$
- f) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- g) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} + 2\text{HCl} \rightarrow 2 \text{CH}_3\text{COOH} + \text{PbCl}_2$

Zad.8. Zapisz w formie **cząsteczkowej** podane reakcje zapisane w formie skróconej jonowej:

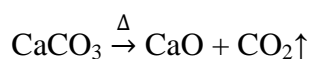
- a. $3\text{Mg}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow$
- b. $2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- c. $\text{Mn}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Mn}(\text{OH})_2\downarrow$
- d. $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
- e. $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- f. $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}\downarrow$

Zad.9. Korzystając z tablicy rozpuszczalności napisz w formie cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej równania reakcji zachodzących w roztworach wodnych pomiędzy podanymi związkami:

- a. AlCl_3 i NaOH
- b. AgNO_3 i K_2S
- c. BaCl_2 i H_2SO_3
- d. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ i Na_2CO_3
- e. FeCl_3 i NaOH

Zad.10 Odczyn roztworu **chlorku sodu** jest obojętny, **węglanu sodu** jest zasadowy, a **chlorku amonu** kwasowy. Dlaczego?

Zad.11. Wskaż błędną interpretację równania:



- a) 1 mol węglanu wapnia \rightarrow 1 mol tlenku wapnia + 1 mol tlenku węgla (IV)
- b) 1 cząsteczka węglanu wapnia \rightarrow 1 cząsteczka tlenku wapnia + 1 cząsteczka dwutlenku węgla
- c) $22,4 \text{ dm}^3$ węglanu wapnia \rightarrow $22,4 \text{ dm}^3$ tlenku wapnia + $22,4 \text{ dm}^3$ tlenku węgla (IV)
- d) 100 g węglanu wapnia \rightarrow 56 g tlenku wapnia + 44 g tlenku węgla (IV)

Zad.12. Ile moli **fluorku krzemu** powstanie w wyniku reakcji 0,25 mola **tlenku krzemu** z **kwadem fluorowodorowym**?

Zad.13. **Tlenek żelaza (III)** uzyskuje się w wyniku prażenia **wodorotlenku żelaza (III)**. Oblicz, ile gramów tlenku uzyska się z 1,068 kg wodorotlenku.

Zad.14. Ile moli **azydku sodu** uległo rozkładowi, jeśli (w warunkach normalnych) wydzieliło się $5,6 \text{ cm}^3$ cząsteczkowego azotu?

Zad.15. W jakim stosunku objętościowym reagują azot i wodór, tworząc **amoniak**?

***Zad.16.** Oblicz skład procentowy **termitu** (mieszanki tlenku żelaza (III) i glinu).