

**Zad. 6.1.** Zapisz reakcje domieszkowania dla ZnO. Rozważ następujące sytuacje:

- Dominuje zdefektowanie typu Frenkla
- Dominuje zdefektowanie typu anty-Frenkla
- Dominuje zdefektowanie typu Schottky'ego
- Dominuje zdefektowanie typu anty-Schottky'ego

W każdym wariancie rozważ przypadek domieszkowania odpowiednio  $\text{Cu}_2\text{O}$  i  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ . Dla każdej domieszki rozpatrz wbudowywanie się domieszki w pozycje:

- Węzłowe
- Międzywęzłowe

Dla każdego podprzypadku rozpisz warunek elektroobojętności oraz jak się będzie zmieniało stężenie wszystkich defektów jonowych ze wzrostem stężenia domieszki.

**Zad. 6.2.** Zapisz reakcje domieszkowania w pozycje węzłowe:

- $\text{Na}_2\text{O}$  domieszkowane  $\text{NaCl}$
- $\text{NaCl}$  domieszkowane  $\text{Na}_2\text{O}$

Dla obu przypadków rozważ sytuację, że w związku bazowym dominuje:

- Dominuje zdefektowanie typu Frenkla
- Dominuje zdefektowanie typu anty-Frenkla
- Dominuje zdefektowanie typu Schottky'ego
- Dominuje zdefektowanie typu anty-Schottky'ego

Dla każdego podprzypadku rozpisz warunek elektroobojętności oraz jak się będzie zmieniało stężenie wszystkich defektów jonowych ze wzrostem stężenia domieszki.

**Zad. 6.3.** Zapisz odpowiednie reakcje i wpływ domieszek I, II, III i IV wartościowych na związek typu  $\text{Me}_2\text{O}_3$  o zdefektowaniu typu:

- Frenkela
- Schottky'ego

Zakładamy tylko występowanie domieszek w pozycjach węzłowych. Przedstaw jak będą zmieniały się stężenia defektów jonowych w układzie ze wzrostem stężenia domieszki.

**Zad. 6.4.** Rozpatrz zdefektowanie w następujących związkach stechiometrycznych:

- $\text{Cu}_2\text{S}$ , dominuje anty-Schottky, domieszka  $\text{ZnS}$ , węzłowo
- $\text{MgO}$ , dominuje Frenkel, domieszka  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , węzłowo
- $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , dominuje Schottky, domieszka  $\text{AgO}$ , międzywęzłowo
- $\text{TiO}_2$ , dominuje anty-Schottky, domieszka  $\text{MnO}$ , węzłowo

Przedstaw jak będą zmieniały się stężenia defektów jonowych w układzie ze wzrostem stężenia domieszki. Dla każdego przypadku sporządź odpowiednie wykresy przedstawiające zależność stężenia defektów głównych w funkcji temperatury oraz zawartości domieszki.

**Zad. 6.5.** Rozpatrz proces domieszkowania związku MeO zakładając kolejne niestechiometrie:

- $\text{Me}_{1+y}\text{O}$
- $\text{MeO}_{1-y}$
- $\text{Me}_{1-y}\text{O}$
- $\text{MeO}_{1+y}$

Dla każdego przypadku rozpatrz wbudowywanie się domieszek typu  $\text{F}_2\text{O}$  i  $\text{F}_2\text{O}_3$  w pozycje węzłowe. Wyznacz zależności ciśnieniowe dla głównych defektów. Przedstaw otrzymane wyniki na wykresach w funkcji temperatury oraz ciśnienia parcjalego utleniacza.

**Zad. 6.6.** Rozpatrz reakcje domieszkowania w pozycje węzłowe:

- $\text{Cu}_{2+y}\text{O}$  domieszkowany  $\text{MgO}$
- $\text{MnS}_{1+y}$  domieszkowany  $\text{Cu}_2\text{S}$
- $\text{Cr}_{2-y}\text{O}_3$  domieszkowany  $\text{FeO}$
- $\text{CeO}_{2-y}$  domieszkowane  $\text{Gd}_2\text{O}_3$

Wyznacz zależności ciśnieniowe dla głównych defektów. Przedstaw otrzymane wyniki na wykresach w funkcji temperatury oraz ciśnienia parcjalego utleniacza.