

Dla przypomnienia: jeżeli różnica elektroujemności w skali Paulinga jest większa od 1,7, to wiązanie ma zazwyczaj charakter jonowy, a jeżeli jest równa lub mniejsza od 1,7 zazwyczaj, mówimy wiązaniu kowalencyjnym spolaryzowanym.

Tab. 13.2. Charakter wiązań chemicznych w tlenkach pierwiastków trzeciego okresu w układzie okresowym

	1	2	13	14	15	16	17
Tlenek	Na <sub>2</sub> O	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>
Różnica elektroujemności w skali Paulinga między atomem tlenu a atomem pierwiastka	2,6	2,3	2,0	1,7	1,4	1,0	0,5
Rodzaj wiązania	jonowe		kowalencyjne spolaryzowane				
Zmiana charakteru wiązania	wzrost jonowości ←		→ wzrost kowalencyjności				

Właściwości tlenków zależą od charakteru wiązań chemicznych w nich występujących.

Tlenki metali to najczęściej ciała stałe o budowie jonowej, które mają wysokie temperatury topnienia i są mało lotne (tab. 13.3). Stopione przewodzą prąd elektryczny. Niektóre tlenki metali mają budowę kowalencyjną, na przykład tlenek chromu(VI).

Tab. 13.3. Wybrane właściwości niektórych tlenków metali

Właściwości	Tlenki metali					
	Na <sub>2</sub> O	MgO	CaO	ZnO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
stan skupienia	ciało stałe					
barwa	biała					
gęstość $\left[\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right]$	2,27	3,58	3,34	5,60	4,00	
temperatura topnienia [°C]	1134	2825	2613	1974	2040	

Większość tlenków niemetali w temperaturze pokojowej jest gazami o budowie cząsteczkowej. Budowę taką mają również tlenki niemetali występujące w sta-

Tab. 13.4. Wybrane właściwości niektórych tlenków niemetali

Właściwości	Tlenki niemetali					
	N <sub>2</sub> O	CO	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	
stan skupienia	gazowy	gazowy	gazowy	gazowy	ciekły*	
barwa	bezbarwny					
zapach	lekko słodki	bezwonny	bezwonny	drażniący	drażniący (bardziej drażniący niż SO <sub>2</sub> )	
gęstość* $\left[\frac{\text{g}}{\text{dm}^3}\right]$	1,34	1,15	1,98	2,62	1,97**	
palność	niepalny	palny	niepalny	niepalny	niepalny	

\* – w temperaturze 25°C, pod ciśnieniem 1013 hPa; \*\* – w temperaturze 20°C; w  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

Przeglądając się układowi okresowemu pierwiastków, można zaobserwować, że charakter chemiczny wiązania w tlenku zależy od położenia w układzie okresowym pierwiastka wchodzącego w skład tlenku.

Sprawdźmy, w jaki sposób tlenki metali i niemetali zachowują się w obecności wody.

### Doświadczenie

Badanie reakcji z wodą wybranych tlenków metali i niemetali

#### Przebieg doświadczenia:

Do czterech kółb szerokokorytnych o pojemności 200 cm<sup>3</sup> wlej około 20 cm<sup>3</sup> wody. Do pierwszej kółby wsymp niewielką ilość tlenku miedzi(II), do drugiej – tlenku krzemu(IV), a do trzeciej – tlenku wapnia. Wstrząśnij lekko kółkami. Umieść niewielką ilość siarki na łyżeczce do spalań, zapal nad palnikiem i wprowadź do czwartej kółby. Po spalaniu siarki zatkać kółbę korkiem i potrząśnij nią. Uniwersalnym papierkiem wskaźnikowym sprawdź odczyn każdego z roztworów.

