

Tab. 13.4. Wybrane właściwości niektórych tlenków niemetal

Właściwości	Tlenki niemetal				
	N ₂ O	CO	CO ₂	SO ₂	SO ₃ ciekły*
stan skupienia barwa	gazowy	gazowy	gazowy	gazowy	ciekły*
zapach	lekkostodki	bezwonny	bezwonny	drażniący (bardziej drażniący niż SO ₂)	bezbarwny

gestość* $\left[\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right]$

	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 $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

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

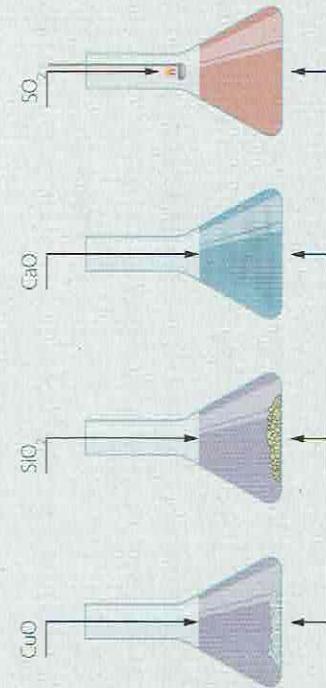
Sprawdźmy, w jaki sposób tlenki metali niemetal zachowują się w obecności wody.

Doświadczenie

Badanie reakcji z wodą wybranych tlenków metali i niemetal

Przebieg doświadczenia:

Do czterech kolb szerokościowych o pojemności 200 cm³ wlej około 20 cm³ wody. Do pierwszej kolby wsyp niewielką ilość tlenku miedzi(II), do drugiej – tlenku krzemu(IV), a do trzeciej – tlenku wapnia. Wstrząsnij lekko kolbami. Umieść niewielką ilość siarki na tyłczecze do spalania, zapal nad palnikiem i wprowadź do czwartej kolby. Po spaleniu siarki zatkaj kolbę konkrem i potrząśnijnią. Uniwersalnym papierkiem wskaźnikowym sprawdź odczyn każdego z roztworów.



Dla przypomnienia: jeżeli różnica elektrojemności w skali Paulinga jest większa od 1,7, to wiązanie ma zazwyczaj charakter jonowy, a jeżeli jest równe lub mniejsza od 1,7 zazwyczaj, mówimy wiązaniu kovalencyjnemu spłaszcowanym.

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

Numer grupy	1	2	13	14	15	16	17
Tlenek	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	Cl ₂ O ₇
Różnica elektrojemności 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	–	–	–	–	–	–
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 ionowej, 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 ₂ O	MgO	CaO	ZnO
stan skupienia barwa	ciasto stałe	ciasto stałe	ciasta	ciasta
gestość $\left[\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right]$	2,27	3,58	3,34	5,60
temperatura topnienia [°C]	1134	2825	2613	1974
				2040

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