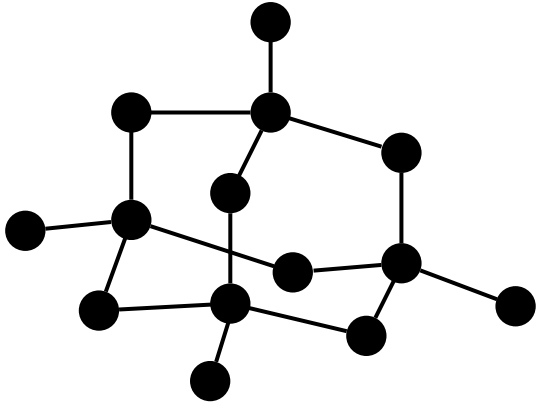
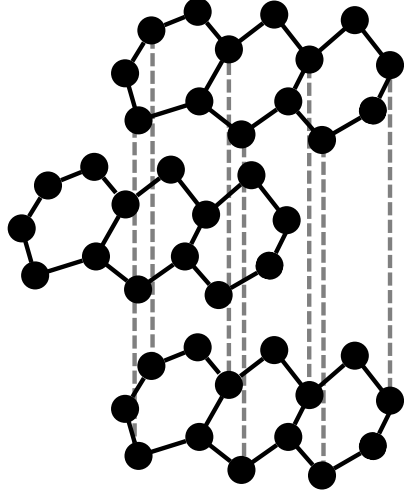
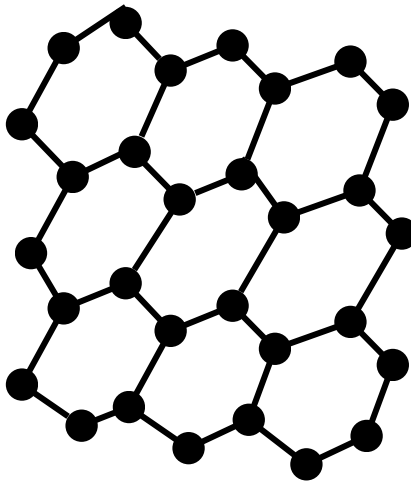
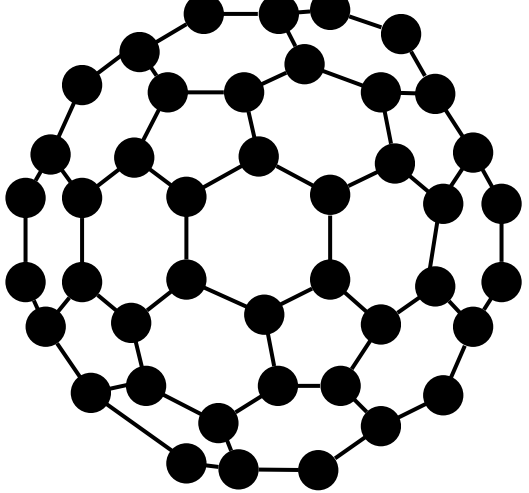
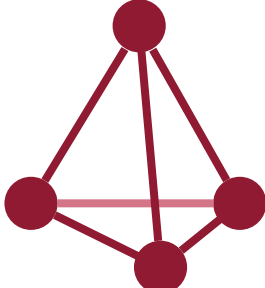
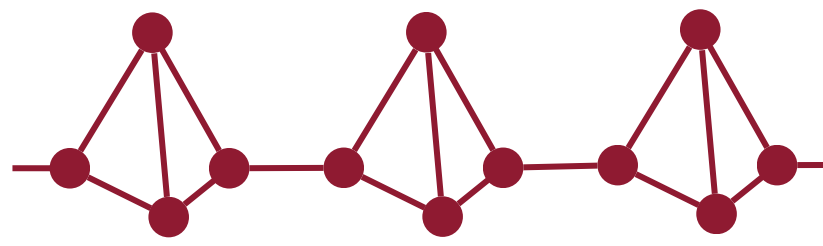
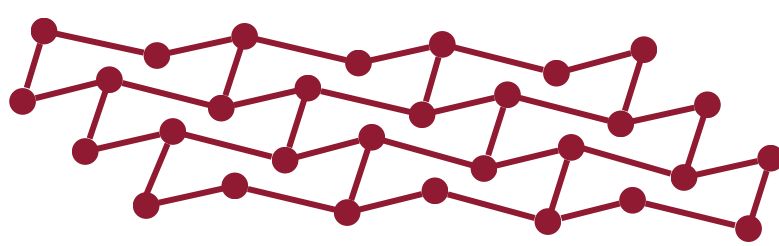
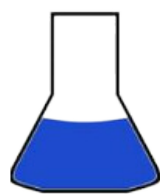


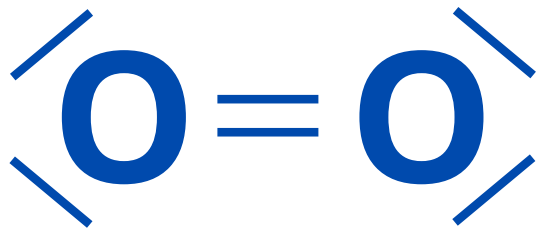
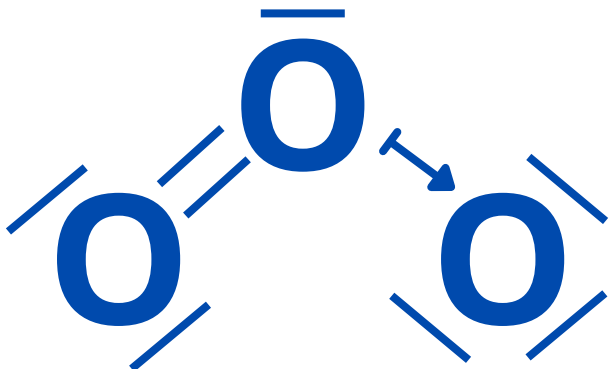
## ODMIANY ALOTROPOWE PIERWIASTKÓW

WĘGIEL			
DIAMENT	GRAFIT	GRAFEN	FULERENY
			
Atomy węgla tworzą regularną sieć <b>tetraedrów</b> . Jest to przykład <b>kryształu kowalencyjnego</b> (silne wiąz. kowalencyjne między atomami).	Atomy węgla tworzą <b>sześciokąty</b> ustawiające się w płaszczyznach. W obrębie warstwy obecne są silne wiązania kowalencyjne, a warstwy połączone są słabymi <b>siłami van der Waalsa</b> .	Atomy węgla tworzą <b>sześciokąty</b> , takie jak w graficie, ale grafen składa się z pojedynczej, jednoatomowej warstwy.	Kuliste cząsteczki zbudowane z atomów węgla tworzących <b>pierścienie pięcio- i sześcioczłonowe</b> .
Najtwardszy naturalny minerał. Jest <b>izolatorem</b> elektrycznym, ale <b>przewodnikiem</b> ciepła.	Miękki i łupliwy, czarno-szary materiał o metalicznym połysku. Dobry <b>przewodnik</b> ciepła i prądu. Dobrze przewodzi prąd z uwagi na obecność <b>zdelokalizowanych elektronów</b> .	Twardszy od diamentu, ale bardzo rozciągliwy. Doskonały <b>przewodnik</b> ciepła i prądu.	Czarny materiał o metalicznym połysku. Jest <b>pół- i nadprzewodnikiem</b> .
Wykorzystywany jako <b>kamień jubilerski</b> i do produkcji <b>narzędzi do cięcia</b> .	Wykorzystywany do produkcji <b>ołówków, elektrod</b> Używany w <b>reaktorach jądrowych</b> .	Prognozuje się, że jest następcą krzemu jako składnik elementów i <b>układów elektronicznych</b> .	Stosowane do produkcji <b>smarów</b> , jako <b>nośnik leków</b> w medycynie i do produkcji <b>elektroniki</b> .

FOSFOR		
BIAŁY	CZERWONY	CZARNY
		
Pojedyncze <b>czworościany foremne</b>	Liniowo połączone <b>tetraedry</b> .	Siatki stworzone przez połączony <b>szereg pierścieni sześcioczłonowych</b> .
Nierozpuszczalny w wodzie. Ulega samozapłonowi na powietrzu, spala się do żrącego <b>pięciotlenku fosforu</b> .	Nierozpuszczalny w wodzie i innych rozpuszczalnikach; <b>czarwonawy proszek</b> . Zapala się dopiero po ogrzaniu.	Czarny proszek; najmniej reaktywna forma fosforu.
Stosowany w <b>broni zapalającej</b> .	Składnik <b>draski</b> (powierzchni do odpalania) w <b>pudełkach zapalek</b> .	Wskazuje się na możliwość wykorzystania go w <b>elektronice</b> w przyszłości.



## ODMIANY ALOTROPOWE PIERWIASTKÓW

TLEN	
TLEN CZĄSTECZKOWY	OZON
	
Cząsteczka zbudowana z dwóch atomów tlenu połączonych <b>wiązaniem podwójnym</b> .	Cząsteczka zbudowana z trzech atomów tlenu połączonych <b>wiązaniem podwójnym i donorowo-akceptorowym</b>
Bezbarwny i bezwonny <b>gaz</b> . Jest niepalny ale podtrzymuje <b>proces spalania</b> .	Niebieski, bezwonny <b>gaz</b> . Jest niepalny, ale podtrzymuje proces spalania. Ma silne właściwości utleniające. Nietrwały, już w temperaturze pokojowej rozpada się do <b>tlenu cząsteczkowego</b> .
Stanowi podstawę procesów biologicznych jako <b>substrat do oddychania komórkowego</b> . Umożliwia <b>spalanie</b> .	Jest wykorzystywany w ozonowaniu czyli <b>procesach wyjaławiania</b> (np. wody pitnej czy pomieszczeń). Ma <b>toksyczne właściwości</b> , uszkadza błony biologiczne.