



Struktury chemiczne. Zestaw klasowy OX 0049

Wiek

■ 8+



Zestaw elementów do budowania i demonstracji związków chemicznych. Z użyciem zestawu można zbudować modele aminokwasów, monosacharydów, glicerolu, kwasów tłuszczowych, steroidów, puryn i pirymidyn, peptydów, disacharydów, lipidów, nukleozydów, nukleotydów, białek, polisacharydów, kwasów nukleinowych.

Specyfikacja produktu

- 400 atomów,
- 395 wiązań,
- materiał: tworzywo sztuczne,
- waga: 0,46 kg.

Zestaw ten zaprojektowano tak, aby wspomóc naukę na temat budowy cząsteczek. Plastikowe patyczki pełnią rolę wiązań i pomagają zobrazować w prosty sposób proces budowy.

SI IN OX 0049 07/24



nowa szkoła
ul. POW 25, 90-248 Łódź,
www.nowaszkoła.com
tel. (42) 630 17 28,
(42) 630 04 88, fax: (42) 632 73 28

OSTRZEŻENIA!

1. Produkt nie jest przeznaczony dla dzieci w wieku poniżej 3 lat. Zawiera małe elementy – ryzyko zadławienia.
2. Do użytku pod bezpośrednim nadzorem osoby dorosłej.
3. Należy zachować opakowanie lub/i instrukcję. Zawierają one ważne informacje mogące być przydatne w przyszłości.
4. Użytkowanie niezgodne z zaleceniami zwalnia producenta od odpowiedzialności za ewentualne szkody.



Zestaw zawiera 400 kolorowych elementów, które przedstawiają różnorodne atomy. Ponadto zestaw zawiera 395 patyczków o różnych długościach. Różniące się długościami patyczki reprezentują różnorodne wiązania wzajemne, które zazwyczaj występują w cząsteczkach.

Zestaw oferuje szeroką gamę elementów do tworzenia modeli molekularnych w celach dydaktycznych i badawczych – dostępnych w postaci wstępnie zmontowanej lub w formie zestawu wraz z zestawami klasowymi i indywidualnymi dostosowanymi do różnych przedmiotów i różnych poziomów edukacyjnych.

**Elementy zestawu są łatwe w użyciu,
posiadają trwały system z 1-centymetrowymi centrami
atomowymi i nowymi, grubszymi wiązaniami.**

System budowania jest łatwy w użyciu, trwały i niesie wielką wartość edukacyjną dla szkół, uczniów i badaczy. Umożliwia budowanie dokładnych trójwymiarowych reprezentacji wszystkich powszechnie modelowanych związków.

System budowania wykorzystuje 1 – centymetrowe atomy, oznaczone kolorami i z 12 różnymi elementami, z wypustkami ustawionymi pod odpowiednimi kątami łączenia. Trwałe plastikowe rurki, wstępnie przycięte na odpowiednią długość i pokolorowane w celu odzwierciedlenia różnych rodzajów wiązania, łączą atomy ze sobą.

Zestawy te dostępne są jako zestawy indywidualne i klasowe z pełną gamą dodatkowych atomów, wiązań i akcesoriów umożliwiających budowanie niestandardowych modeli.

Dostępne jako:

- Zestawy indywidualne (uczniów/nauczyciela).
- Zestawy klasowe.
- Duże zestawy (badawcze).
- Indywidualne zestawy modeli.
- Niestandardowe zestawy modeli.
- Poszczególne atomy/wiązania i akcesoria.

Pytania pomocnicze:

1. Ilu bliskich sąsiadów ma każdy atom węgla?
2. Jaka jest liczba koordynacyjna atomów węgla w diamentcie?

Odwróć model tak, aby nowa strona utworzyła podstawę: policz liczbę atomów w warstwie tworzącej podstawę – powtórz to dla wszystkich stron.

3. W ilu różnych orientacjach można zobaczyć konstrukcję z warstwami?
4. Jaki jest ogólny kształt modelu?
5. Dlaczego diament jest taką twardą substancją?

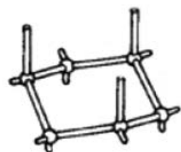
Struktura diamentu należy do układu sześciennego. Czworoscian i sześciennoscian są ze sobą ściśle powiązane. Co więcej, warstwy atomów w kryształce powtarzają się – czwarta warstwa znajduje się pionowo nad pierwszą, piąta nad drugą itd. – taka kolejność zawsze prowadzi do symetrii sześciennego.

Aby porównać wykonaną strukturę, poszukaj powiązanych pomocy dydaktycznych dotyczących innych form węgla.

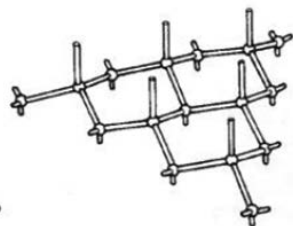
Dalszy wgląd w strukturę diamentu można uzyskać, tworząc większe modele przy użyciu bardziej rozbudowanych zestawów do budowania kryształów.

Odpowiedzi na pytania badawcze: 1. Cztery 2. Cztery 3. Cztery płaszczyzny 4. Czworoscian 5. Cała konstrukcja jest gigantyczną cząsteczką. Pęknięcie mechaniczne polega na zerwaniu wiązań chemicznych pomiędzy atomami.

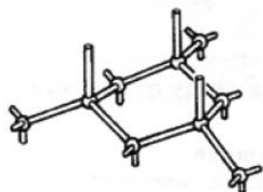
Udało Ci się wykonać fragment kryształu diamentu – zwróć uwagę, że atomy krawędziowe nadal mają zapasowe ząbki – w rzeczywistości zostałyby one połączone z kolejnymi atomami na krawędzi kryształu.



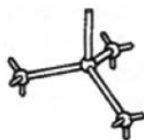
Rysunek 1



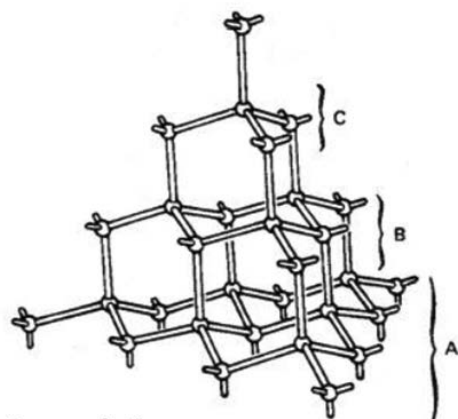
Rysunek 2 - warstwa A



Rysunek 3 - warstwa B







Rysunek 4 - warstwa C



Rysunek 5

Zawartość zestawu systemów budowy molekularnej

Kąt wiązania: stopnie	Kod	Symbol na atomie	Kolor	Kształt	Ilość
⊙	0216	Ha	biały	jednowartościowy	115
	0218	Oa	czerwony	jednowartościowy	20
	0221	Ca	zielony	jednowartościowy	4
⊙ 180	0224	Hb	biały	dwuwartościowy - liniowy	12
	0226	Nb	niebieski	dwuwartościowy - liniowy	2
	0227	Ob.	czerwony	dwuwartościowy - liniowy	12
⊙ 100	0228	Sc	żółty	dwuwartościowy 100°	4
⊙ 110	0229	Nd	niebieski	dwuwartościowy 110°	4
	0230	Od	czerwony	dwuwartościowy 110°	56
⊙ 120	0231	Ne	niebieski	dwuwartościowy 120°	4
* 108, 126, 126	0236	Ch	czarny	trójwartościowy	10
	0237	Nh	niebieski	trójwartościowy	4
114, 123, 123	0239	Ci	czarny	trójwartościowy	20
	0240	Ni	niebieski	trójwartościowy	16
* 120, 120, 120	0241	Cj	czarny	trójwartościowy	26
	0242	Nj	niebieski	trójwartościowy	14
Y 110	0244	Ck	czarny	czterowartościowy	70
	0245	Nk	niebieski	czterowartościowy	2
	0247	Pk	fioletowy	czterowartościowy	8
* 90	0258	Ml	srebrny	sześciowartościowy	2
* 0267	0267	x pegs	naturalny		8
⊙	Całkowita liczba atomów (z wyłączeniem kołków)				413

Wiązania	Typ i kolor	Kod	Długość	Ilość
	Gruby, jasnoszary	1303	3,5 cm	150
		1304	3 cm	100
		1306	2 cm	150
	Gruby, biały	1312	5 cm	15
	Gruby, długi, jasnoszary	1300	21 cm	4
	Gruby, długi, zielony	1340	21 cm	4
	Bardzo elastyczny, biały	0187	5 cm	8
Razem ilość wiązań				431

Przykładowe aktywności z zestawem

Temat: Diament.

Przygotuj: 30 czarnych atomów (Ck), 40 szarych wiązań.

Diament, jeden z najtwardszych znanych materiałów, charakteryzuje się strukturą łączącą prostotę i złożoność. Opiera się na elementarnym czworościennym atomie węgla wbudowanym w sześcienną siatkę o wyrafinowanej symetrii.

Budując modele węgla, można zademonstrować podstawowe wiązania węgiel-węgiel, komórkę elementarną będącą powtarzalną jednostką sieci oraz gęste warstwy połączonych atomów, które tworzą powierzchnie i obserwowaną formę naturalnych kryształów diamentu. Ogólny kształt kryształu diamentu jest oktaedryczny. Elektrony walencyjne każdego atomu węgla znajdują się w stanie zhybrydyzowanym sp^3 , w wyniku czego powstają wiązania kowalencyjne skierowane tetraedrycznie – tworzy to silną symetryczną strukturę diamentu.

Aby stworzyć podstawową strukturę diamentu, utwórz „pomarszczony” pierścień sześciu czteroramiennych centrów węglowych, używając szarej rurki – naprzemienne atomy zostaną uniesione w górę, jak na rysunku 1. Następnie zbuduj kolejne podobne pierścienie atomów i dodaj rurki do skierowanych do góry uniesionych atomów, jak pokazano na rysunku 2. Utwórz kolejny sześciokąt (rysunek 3) i dodaj go do skierowanych do góry słupków pokazanych na rysunku 2. Na koniec wykonaj konstrukcję z rysunku 4 i zbuduj warstwy razem, jak pokazano na rysunku 5.