

99% żelaza i 1% węgla), aby pozyskać metal, który jest mocniejszy, lżejszy i bardziej przydatny do użytku niż czyste żelazo.

## Powstawanie stopów metali

Niektóre stopy metali występują w sposób naturalny i wymagają niewielkiej obróbki w celu przekształcenia ich w materiały przemysłowe. Żelazostopy (żelazochrom i żelazokrzem) powstają w procesie wytopiania mieszanych rud i są wykorzystywane w produkcji różnych rodzajów stali. Wytwarzanie metali stopowych nie jest prostym procesem. Wymagają skomplikowanej obróbki i najczęściej powstają w wyniku mieszania stopionych metali w kontrolowanym środowisku. Procedura łączenia stopionych metali lub mieszania metali z niemetalami różni się znacznie w zależności od właściwości stosowanych komponentów. Głównymi czynnikami decydującymi o powodzeniu procesu tworzenia stopów są: temperatura topnienia metali składowych, poziom zanieczyszczeń, środowisko mieszania i procedura ich tworzenia. Na przykład, stop 95,5% aluminium i 4,5% miedzi powstaje poprzez przygotowanie najpierw 50% mieszanki tych dwóch elementów. Ta mieszanka ma niższą temperaturę topnienia niż czyste aluminium lub czysta miedź i działa jak „stop utwardzacz”, dlatego jest ona wprowadzana do stopionego aluminium w tempie umożliwiającym uzyskanie odpowiedniej mieszanki stopowej.

## Ważne!

Prosimy o zapoznanie się z instrukcją i przestrzeganie zawartych w niej zaleceń dotyczących bezpieczeństwa. Prosimy o zachowanie tej informacji na przyszłość.

**Ostrzeżenie!** Używać tylko pod bezpośrednim nadzorem osoby dorosłej.



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. Zabawka przeznaczona jest dla dzieci powyżej 3 lat.
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.



# Metale i ich stopy w walizce HG 0024

## Wiek

- 3+

Bogaty zbiór próbek metali i ich stopów do demonstracji oraz analizy w pracowni przyrodniczej i chemicznej. Wszystkie płytki umieszczono w wygodnej drewnianej walizce.

## Specyfikacja produktu

- 12 próbek w walizce o wym.: 30,5 x 20,5 x 5 cm;
- materiał: metal, drewno, tworzywo sztuczne.

## Opis próbek:

- |                         |           |
|-------------------------|-----------|
| 1. Fe (C2-4.3%)         | 7. Pb     |
| 2. Fe                   | 8. Al     |
| 3. Fe (C<2)             | 9. Sn     |
| 4. Fe – stal nierdzewna | 10. Cu    |
| 5. Cu – czerwona miedź  | 11. Fe    |
| 6. Cu                   | 12. Ni-Cr |

## Ważne informacje

- produkt w całości wykonano z certyfikowanych surowców;
- produkt wykonany z materiałów bezpiecznych dla dzieci;



- produkt przeznaczony do użytku wewnątrz pomieszczenia;
- tylko do użytku pod nadzorem osoby dorosłej;
- należy przeczytać całą instrukcję przed użytkowaniem.

## Czyszczenie i przechowywanie

1. Chronić przed kontaktem z ostrymi, twardymi przedmiotami, które mogłyby powodować uszkodzenia powierzchni.
2. Czyścić miękką lekko wilgotną ściereczką. Nie należy przy tym używać ostrych myjek, szczotek, gąbek czy drapiących zmywaków.
3. Unikać długotrwałego pozostawiania na działanie promieni słonecznych.
4. W celu zapewnienia dłuższej żywotności modelu chronić przed kurzem.
5. Zestaw należy ustawiać w miejscu, w którym nie będzie narażony na upadek lub uderzenia.
6. Próbki przechowywać w oryginalnym pudełku.

## Środki ostrożności

W przypadku uszkodzenia artykułu lub jego elementów – ze względów bezpieczeństwa – należy niezwłocznie zabezpieczyć go przed dostępem dzieci.

Zestaw nie nadaje się dla dzieci poniżej 3 roku życia. Próbki posiadają ostre krawędzie, które mogą zagrażać bezpieczeństwu dziecka.

## Metale i ich stopy. Podstawowe informacje

Metale to pierwiastki chemiczne, które charakteryzują się obecnością w sieci krystalicznej elektronów swobodnych. Stopy metali to mieszaniny co najmniej dwóch metali, posiadających inne właściwości niż dane metale. Stopy są związkami metalicznymi składającymi się z jednego metalu i jednego lub więcej elementów metalowych lub niemetalowych. Zarówno metale, jak i otrzymane z nich stopy mają metaliczny połysk.

Stopy różnią się od metali wchodzących w ich skład właściwościami, np. twardością, wytrzymałością, ciągliwością i temperaturą topnienia (na ogół niższą w przypadku stopu). Stopy metali są bardziej odporne na korozję niż metale.

Popularne stopy:

- stal, to połączenie żelaza (metal) i węgla (niemetalu);
- brąz, to połączenie miedzi (metal) i cyny (metal);
- mosiądz, stanowi mieszaninę miedzi (metal) i cynku (metal).

**Stal** to stop żelaza z domieszką węgla, który zapewnia większą twardość i wytrzymałość stopu oraz obniża jego kowalność i ciągliwość. Specyficzne właściwości, np. odporność na korozję, uzyskuje się przez dodanie do stali chromu (np. stal nierdzewna zawiera 11–14% chromu). Tak przygotowaną stal stosuje się do wyrobu elementów maszyn, szyn kolejowych, ostrzy noży, narzędzi, zbrojeń betonu czy elementów konstrukcyjnych.

**Brąz** to stop miedzi z cyną lub innymi metalami i innymi pierwiastkami, w których zawartość miedzi wynosi 80–90% wagowych. Charakteryzuje się dużą wytrzymałością na zużycie i odpornością na korozję. W zależności od dodatków stopowych wzbogacających miedź, tworzy się nazwę konkretnego stopu. Część ze stopów nadaje się do przeróbki plastycznej, inne z kolei stosuje się po odlaniu. Brąz używany jest w produkcji złączek do rur, niezależnie od charakteru i materiału instalacji. Częstym zastosowaniem tego materiału są wszelkiego rodzaju ozdoby, odlewane części maszyn i dzwony.

**Mosiądz** stanowi stop miedzi i cynku (do 40%) oraz dodatków w postaci, np. ołowiu, glinu, cyny, manganu, żelaza, chromu oraz krzemu. Jest przydatny do obróbki plastycznej na zimno. Wytwarza się z niego instrumenty muzyczne, monety, medale, świeczniki, puchary, kłódki, moździerze, pomniki, elementy ozdobne, armaturę, osprzęt odporny na wodę morską. Mosiądz wykorzystuje się także do produkcji elementów maszyn – w przemyśle maszynowym, samochodowym, elektrotechnicznym, okrętowym, precyzyjnym i chemicznym.

## Właściwości metali i stopów

Czyste metale posiadają użyteczne właściwości, takie jak dobra przewodność elektryczna, wysoka wytrzymałość i twardość lub odporność na ciepło i korozję. Naukowcy próbują połączyć te korzystne właściwości, aby stworzyć stopy metali bardziej przydatne do konkretnych zastosowań niż którykolwiek z ich elementów składowych. Na przykład, stal wymaga odpowiedniego połączenia węgla i żelaza (około