

## **POLECENIA z chemii:**

- 1. Przeczytaj tekst zawarty w lekcji.**
- 2. Przepisz do zeszytu jako notatkę zaznaczone na czerwono fragmenty i ramki.**
- 3. Obejrzyj filmik chociaż do 4 minuty 45 sekundy lub do końca, jeśli Ciebie to zainteresuje, a zagadnienia lekcji będą łatwiejsze do zrozumienia – w przeglądarce internetowej należy podać ten adres <https://www.youtube.com/watch?v=4dWEVMPMFjY>**
- 4. Rozwiązując pracę domową zapoznaj się także z informacjami zawartymi w dołączonych kartkach z podręcznika.**
- 5. Zrób zdjęcie wykonanej przez Ciebie pracy domowej z tej lekcji oraz z poprzedniej tj. nr 41 i 42, a następnie prześlij je do mnie do 29.05.2020r.**

NA ADRES: [m.zgolak@sosw.malbork.pl](mailto:m.zgolak@sosw.malbork.pl)  
W TYTULE PODAJĄC KLASĘ, IMIĘ I NAZWISKO.  
Jeśli zaistnieje jakiś problem z wysłaniem wiadomości,  
to proszę o kontakt telefoniczny pod numerem 513-588-550  
**między godziną 10 a 12.**

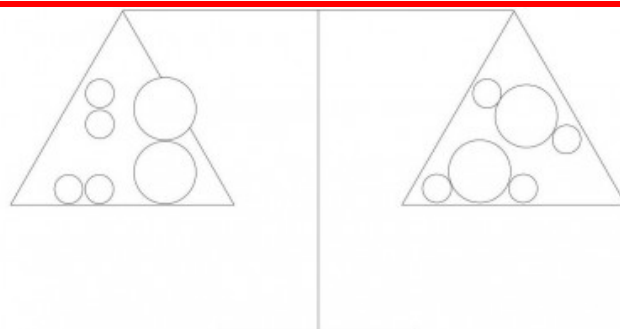
**POWODZENIA!**




**Lekcja 42**

**21.05.2020r.**

**Temat: Prawo zachowania masy.**

Ogólna masa wszystkich substratów wziętych do reakcji jest równa ogólnej masie wszystkich produktów otrzymanych w wyniku reakcji.



-  – cząsteczka wodoru – dwa atomy wodoru połączone razem
-  – cząsteczka tlenu – dwa atomy tlenu połączone razem
-  – cząsteczka wody – atom tlenu i dwa atomy wodoru połączone razem

wodór + tlen  $\rightarrow$  woda

**masa substratów = masa produktów**

Aby otrzymać dwie cząsteczki wody, należy zużyć dwie cząsteczki wodoru i jedną cząsteczkę tlenu.

masa dwóch cząsteczek wodoru + masa jednej cząsteczki tlenu = masa dwóch cząsteczek wody

masa dwóch cząsteczek wodoru  $2\text{H}_2 = 2(2 \cdot 1\text{u}) = 2 \cdot 2\text{u} = 4\text{u}$

masa jednej cząsteczki tlenu  $\text{O}_2 = 2 \cdot 16\text{u} = 32\text{u}$

masa dwóch cząsteczek wody  $2\text{H}_2\text{O} = 2(2 \cdot 1\text{u} + 16\text{u}) = 2 \cdot 18\text{u} = 36\text{u}$

masa substratów ( $m2\text{H}_2 + \text{O}_2$ ) =  $4\text{u} + 32\text{u} = 36\text{u}$

masa produktów  $2\text{H}_2\text{O} = 36\text{u}$

$$36\text{u} = 36\text{u}$$

masa substratów = masa produktów

## Zadanie 1

Do otrzymania 112 g tlenku wapnia CaO zużyto 32 g tlenu. Ile wapnia zużyto w tej reakcji?

tlen + wapń → tlenek wapnia

32 g      x      112 g

tlen + wapń → tlenek wapnia

32 g + x = 112 g

32 g + x = 112 g

x = 112 g - 32 g

x = 80 g

**Odp.:** W tej reakcji zużyto 80 g wapnia.

Zapisujemy schematyczny przebieg reakcji.

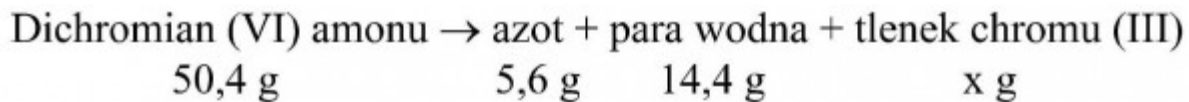
Pod równaniem wypisujemy dane dotyczące danej substancji, które możemy odczytać z treści zadania. Wielkość, którą mamy obliczyć oznaczamy x.

**Korzystamy z prawa zachowania masy.** Masa substratów (substancji przed strzałką) = masa produktów (substancji po strzałce). Tam gdzie w równaniu reakcji jest znak +, w zapisie danych też stawiamy +. Tam gdzie w równaniu reakcji jest znak →, w zapisie danych stawiamy znak =. W ten sposób otrzymujemy równanie z jedną niewiadomą, które należy rozwiązać.

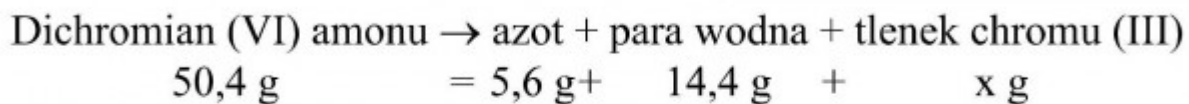
Przenosimy niewiadomą na lewą stronę równania, a pozostałe liczby na drugą stronę.

## Zadanie 2

Przeprowadzono reakcję analizy, w której z 50,4 g pomarańczowych kryształków dichromianu (VI) amonowego otrzymano 5,6 g azotu, 14,4 g pary wodnej i zielony popiół tlenku chromu (III). Ile gramów tlenku chromu (III) otrzymano?



Zapisujemy schematyczny zapis reakcji i wypisujemy dane. Nazwy związków w tym zadaniu są dla Ciebie nieznane, ale to nie jest przeszkodą do rozwiązania zadania.



**Korzystamy z prawa zachowania masy.** Masa substratów (substancji przed strzałką) = masa produktów (substancji po strzałce). Tam gdzie w równaniu reakcji jest znak +, w zapisie danych też stawiamy +. Tam gdzie w równaniu reakcji jest znak  $\rightarrow$ , w zapisie danych stawiamy znak =. W ten sposób otrzymujemy równanie z jedną niewiadomą, które należy rozwiązać.

$$\begin{array}{l} 50,4 \text{ g} = 5,6 \text{ g} + 14,4 \text{ g} + x \text{ g} \\ -x \text{ g} = 5,6 \text{ g} + 14,4 \text{ g} - 50,4 \text{ g} \end{array}$$

Niewiadomą przenosimy na lewą stronę. Jeżeli przenosimy wyrażenie na drugą stronę równania, to zmieniamy znak na przeciwny, np. z plusa na minus.

$$\begin{array}{l} -x \text{ g} = 20 \text{ g} - 50,4 \text{ g} \\ -x \text{ g} = -30,4 \text{ g} \\ x \text{ g} = 30,4 \text{ g} \end{array}$$

obydwie strony równania mnożymy przez  $(-1)$

**PRACA DOMOWA:**

**Uzupełniając tabelkę, oblicz masę jednego z substratów tej reakcji chemicznej.**

W wyniku spalenia 12,7 g miedzi w tlenie otrzymano 15,9 g tlenku miedzi(II) CuO. Oblicz, ile gramów tlenu wzięło udział w tej reakcji chemicznej.

<b>Krok 1</b> Przeczytaj treść zadania i wypisz dane. oraz szukane.	Dane:  Szukane:
<b>Krok 2</b> Napisz przebieg reakcji chemicznej.	..... + ..... → tlenek miedzi(II)
<b>Krok 3</b> Wykonaj obliczenia.	$m_{Cu} + m_{O_2} = m_{CuO}$ $m_{O_2} = m_{CuO} - m_{Cu}$  $m_{O_2} =$
<b>Krok 4</b> Napisz odpowiedź.	<b>Odpowiedź:</b>



Fot. 77. W trakcie spalania świecy powstają niewidoczne produkty gazowe.

W reakcjach chemicznych, które można zaobserwować, najczęściej nie sposób dostrzec wszystkich substratów i produktów. Dlatego można odnieść błędne wrażenie, że np. w reakcji spalania nie powstaje żaden produkt (fot. 77.). W reakcji spalania węgla powstaje produkt gazowy – tlenek węgla(IV) (fot. 78.).



Fot. 78. Substraty i produkt reakcji spalania węgla.

### Doświadczenie 23

#### Potwierdzenie prawa zachowania masy

**Instrukcja:** W kolbie kulistej umieść wiórki miedzi (około 10 g) lub sproszkowaną miedź. Zamknij szczelnie kolbę gumowym korkiem. Całość zważ na wadze laboratoryjnej. Zapisz w zeszycie wynik. Zamkniętą kolbę ogrzewaj ostrożnie w płomieniu palnika przez ok. 2–3 min. Po ochłodzeniu zważ kolbę. Zapisz w zeszycie wynik ważenia.

Podaj obserwacje i sformułuj wniosek.

#### Schemat



Fot. 79. Masa miedzi i tlenu **a** jest równa masie tlenku miedzi(II) **b** – produktu reakcji chemicznej.

**Zaobserwowano**, że po ogrzaniu na dnie kolby powstała czarna substancja. Po porównaniu masy kolby zawierającej substraty (przed reakcją chemiczną) z masą kolby zawierającej produkt (po reakcji chemicznej) okazuje się, że są one jednakowe (fot. 79.).

Na podstawie obserwacji można sformułować **wniosek**, że tlen zawarty w powietrzu (wewnątrz kolby) przereagował z miedzią, tworząc czarny osad tlenku miedzi(II). Masa substancji przed reakcją chemiczną jest równa masie substancji po reakcji chemicznej.

## Jak brzmi prawo zachowania masy?

Masa substratów jest równa masie produktów reakcji chemicznej.

Przykład 36		Jak obliczyć masę produktu reakcji chemicznej?	
<b>Krok 1</b> Przeczytaj treść zadania i wypisz dane oraz szukane.		Spalono 18 g węgla w 48 g tlenu. Oblicz, ile gramów tlenku węgla(IV) powstało w tej reakcji chemicznej.	
		Dane: $mC = 18 \text{ g}$ $mO_2 = 48 \text{ g}$	Szukane: $mCO_2 = ? \text{ [g]}$
<b>Krok 2</b> Napisz przebieg reakcji chemicznej.		węgiel + tlen $\longrightarrow$ tlenek węgla(IV)	
<b>Krok 3</b> Wykonaj obliczenia.		$mC + mO_2 = mCO_2$ $18 \text{ g} + 48 \text{ g} = mCO_2$ $mCO_2 = 66 \text{ g}$	
<b>Krok 4</b> Napisz odpowiedź.		<b>Odpowiedź:</b> W tej reakcji chemicznej powstało 66 g tlenku węgla(IV).	

### Zapamiętaj!

**Prawo zachowania masy** – masa substratów jest równa masie produktów reakcji chemicznej.