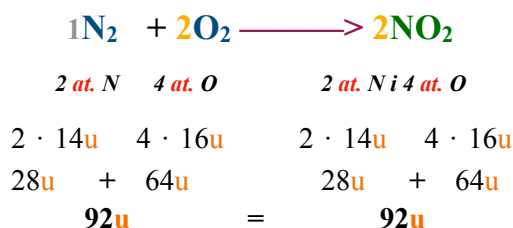


3.7 Prawa rządzące reakcjami chemicznymi.

Prawo zachowania masy informuje nas, że **łączna masa substratów** w reakcji chemicznej jest równa łącznej masie produktów w układzie zamkniętym.

$$\text{masa substratów} = \text{masa produktów}$$

Np.



Oblicz, ile **gramów** siarki uległo **spaleniu** w **80g** tlenu, jeśli otrzymano **140g** tlenku siarki (IV) - SO₂.



$$\text{masa substratów} = \text{masa produktów}$$

$$\begin{aligned}
 x + 80 &= 140 \\
 x &= 60\text{g}
 \end{aligned}$$

Odp. W tej reakcji spalania uległo **60g** siarki.

1. Określ słownie jakie substancje będą **substratami**, a które **produktami**.
2. Zamień nazwy pierwiastków/związków chemicznych na ich symbole/**wzory sumaryczne**.
3. Pod związkami chemicznymi napisz ich **masy**, które zostały podane w poleceniu.
4. Przypomnij sobie **prawo zachowania masy**.
5. Oblicz **masę** siarki.
6. Napisz odpowiedź.

Podczas **termicznego rozkładu** tlenku rtęci (II) - HgO otrzymano **6,4g** tlenu. Oblicz **masę** tlenku rtęci (II) - HgO , jeśli **masa** rtęci była większa o **42g** większa od **masy** otrzymanego tlenu.



masa substratów = masa produktów

$$x = 42\text{g} + 6,4\text{g} + 6,4\text{g}$$

$$x = 54,8\text{g}$$

Odp. **Masa** tlenku rtęci (II) - HgO wynosi **54,8g**.

1. Określ słownie jakie substancje będą **substratami**, a które **produktami**.
2. Zamień nazwy pierwiastków/ związków chemicznych na ich symbole/**wzory sumaryczne**.
3. Pod **związkami chemicznymi** napisz ich **masy**, które zostały podane w poleceniu.
4. Przypomnij sobie **prawo zachowania masy**.
5. Oblicz **masę** tlenku rtęci (II) - HgO .
6. Napisz odpowiedź.

Prawo stałości składu informuje nas, że **stosunek masowy** pierwiastków w **związku chemicznym** jest **wielkością stałą** (i charakterystyczną dla tego związku)

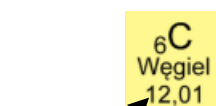
Stosunek masowy pierwiastków chemicznych w **związku chemicznym** jest **wielkością stałą**.

Stosunek masowy jest pomiędzy **masami atomowymi** danych **pierwiastków chemicznych** **pomnożonymi** przez **liczbę atomów** danego **pierwiastka** w **związku chemicznym**.

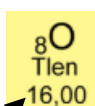
Zapis stosunków masowych:

- gdy są **2** **pierwiastki** / **związki chemiczne**: $\frac{3}{8}$
- gdy są **3** lub **więcej** **pierwiastków** / **związków chemicznych**: **2 : 5 : 8**

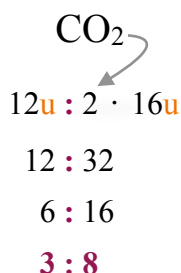
Oblicz, w jakim *stosunku masowym* połączone są ze sobą *pierwiastki* w tlenku węgla (IV): CO_2



$$m_{\text{C}} = 1u$$



$$m_{\text{O}} = 16u$$



Odp. **Stosunek masowy** węgla do tlenu w tlenku węgla (IV)

- CO_2 wynosi odpowiednio: $\frac{3}{8}$

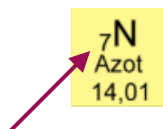
1. Odczytaj z układu okresowego **masy atomowe pierwiastków** tworzących CO_2 : węgiel i tlen

2. Oblicz **stosunek masowy atomów**:
C : O

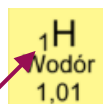
- sprowadź wszystkie **masy** do jednej wartości (bez znaków mnożenia **atomów**)
- podziel wszystkie **masy** przez najmniejszą z nich.
- najlepiej sprowadzić **stosunek masowy** do liczb całkowitych - pomnóż przez 10

3. Napisz odpowiedź.

Oblicz, w jakim *stosunku masowym* połączone są ze sobą *pierwiastki* w chlorku amonu: NH_4Cl



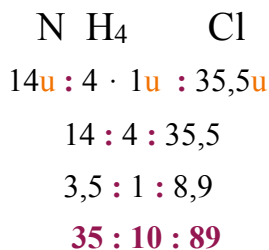
$$m_{\text{N}} = 14u$$



$$m_{\text{H}} = 1u$$



$$m_{\text{Cl}} = 35,5u$$



Odp. **Stosunek masowy** azotu do wodoru do chloru w chlorku amonu - NH_4Cl wynosi odpowiednio **10 : 35 : 89**

1. Odczytaj z układu okresowego **masy atomowe pierwiastków** tworzących NH_4Cl : wodór, azot i chlor

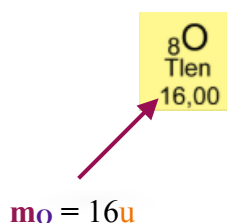
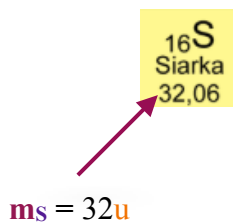
2. Oblicz **stosunek masowy atomów**:
H : N : Cl

- sprowadź wszystkie **masy** do jednej wartości (bez znaków mnożenia **atomów**)
- podziel wszystkie **masy** przez najmniejszą z nich.
- najlepiej sprowadzić **stosunek masowy** do liczb całkowitych - pomnóż przez 10

3. Napisz odpowiedź.

Skład procentowy - to **stosunek masy** pierwiastka w **cząsteczce** do **masy całej cząsteczki** wyrażonej w procentach %.

Oblicz **skład procentowy** pierwiastków w tlenku siarki (IV) - SO_2



$$m_{\text{SO}_2} = 32\text{u} + 16\text{u} + 16\text{u}$$

$$m_{\text{SO}_2} = 64\text{u}$$

$$(m_{\text{S}} : m_{\text{SO}_2}) \cdot 100\%$$

$$32\text{u} : 64\text{u} \cdot 100\% = 50\%$$

skoro **zawartość procentowa** siarki wynosi **50%** to tlenu również **50%** ($100\% - 50\% = 50\%$)

1. Odczytaj z układu okresowego **masy atomowe pierwiastków** tworzących SO_2 : wodór, azot i chlor
2. Oblicz **masę cząsteczkową** tlenku siarki (IV) - SO_2
3. Oblicz **zawartość procentową** np. siarki w cząsteczce SO_2
4. Napisz odpowiedź

Odp. **Zawartość procentowa** siarki w tlenku siarki (IV) - SO_2 wynosi **50%**, a tlenu **50%**