

7.1 Kwasy tlenowe

Kwasy - związki chemiczne zbudowane z atomu/atomów wodoru i reszty kwasowej.



H - symbol wodoru

R - reszta kwasowa

n - wartościowość reszty kwasowej

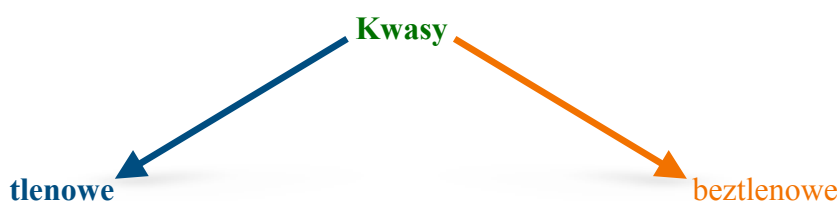
I - wartościowość wodoru

→ równą liczbie atomów wodoru

Np.



2 atomy wodoru i 1 reszta kwasowa - SO_4



- zawierają w reszcie kwasowej atomy **tlenu** i **niemetalu**

- zawierają w reszcie kwasowej wyłącznie atomy **niemetalu**

Tabela kwasów tlenowych:

Lp.	Nazwa kwasu	Wzór sumaryczny
1.	kwas siarkowy (IV)	H_2SO_3
2.	kwas siarkowy (VI)	H_2SO_4
3.	kwas węglowy	H_2CO_3 $\text{CO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
4.	kwas azotowy (V)	HNO_3
5.	kwas chlorowy (VII)	HClO_4
6.	kwas ortofosforowy / fosforowy (V)	H_3PO_4
7.	kwas borowy	H_3BO_3
8.	kwas krzemowy (IV)	H_4SiO_4
9.	kwas azotowy (III)	HNO_2
10.	kwas fosforowy (III)	H_3PO_3
11.	kwas arsenowy (III)	H_3AsO_3
12.	kwas chlorowy (I)	HClO
13.	kwas chlorowy (III)	HClO_2

Kwasy na ciemniejszym tle są obowiązkowe (1. - 6.), pozostałe są nieobowiązkowe.

Wzory sumaryczne kwasów trzeba zapamiętać - pomogą Ci w tym fiszki, które znajdziesz w zakładce: "MATERIAŁY"

Oblicz **wartościowość niemetalu** w **kwasie** o wzorze sumarycznym: **H₃PO₄**.



$$3 \cdot \text{I} + x \cdot \text{I} = 4 \cdot \text{II}$$

$$\text{III} + x = \text{VIII}$$

$$x = \text{VIII} - \text{III}$$

$$x = \text{V}$$

1. Zapisz **wartościowości** nad pierwiastkami chemicznymi
2. Ułóż **proporcję** aby iloczyn indeksu stechiometrycznego wodoru z **wartościowością** + **x** był równy iloczynowi indeksu stechiometrycznego tlenu z jego wartościowością.
3. **x** odpowiada **wartościowości** niemetalu.

Fosfor w kwasie **H₃PO₄** ma **wartościowość** równą **(V)**.

Zależności - wartościowość w kwasach:

- liczba atomów **wodoru** jest równa **wartościowości reszty kwasowej**

Np.

H₂SO₄ 2 atomy **wodoru**, czyli **reszta kwasowa SO₄** ma **wartościowość II**

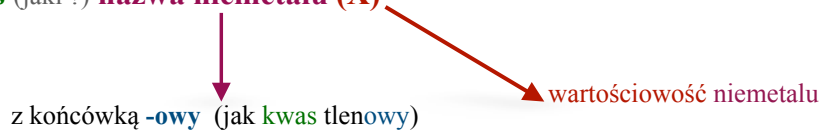
- **wartościowość niemetalu** określa **nazwę systematyczną kwasu**

Np.

H₃PO₄ obliczyliśmy powyżej, że **fosfor** jest **V** wartościowy dlatego to **kwas fosforowy (V)**

Nazewnictwo kwasów tlenowych na podstawie wzoru sumarycznego:

- schemat tworzenia kwasu: **kwas** (jaki ?) **nazwa niemetalu (X)**



Np.

H₂SO₃ siarka ma wartościowość = **IV** **kwas siarkowy (IV)**

HClO₄ chlor ma wartościowość = **VII** **kwas chlorowy (VII)**

Wszystkie **niemetale** tworzą **wiele kwasów**, dlatego **niezbędne** jest podanie ich **wartościowości**, natomiast wyjątkiem jest **węgiel**, który tworzy tylko ***H₂CO₃** - **kwas węglowy**

* **H₂CO₃** jest **kwasem nietrwałym** i rozpada się do **H₂O** i **CO₂**