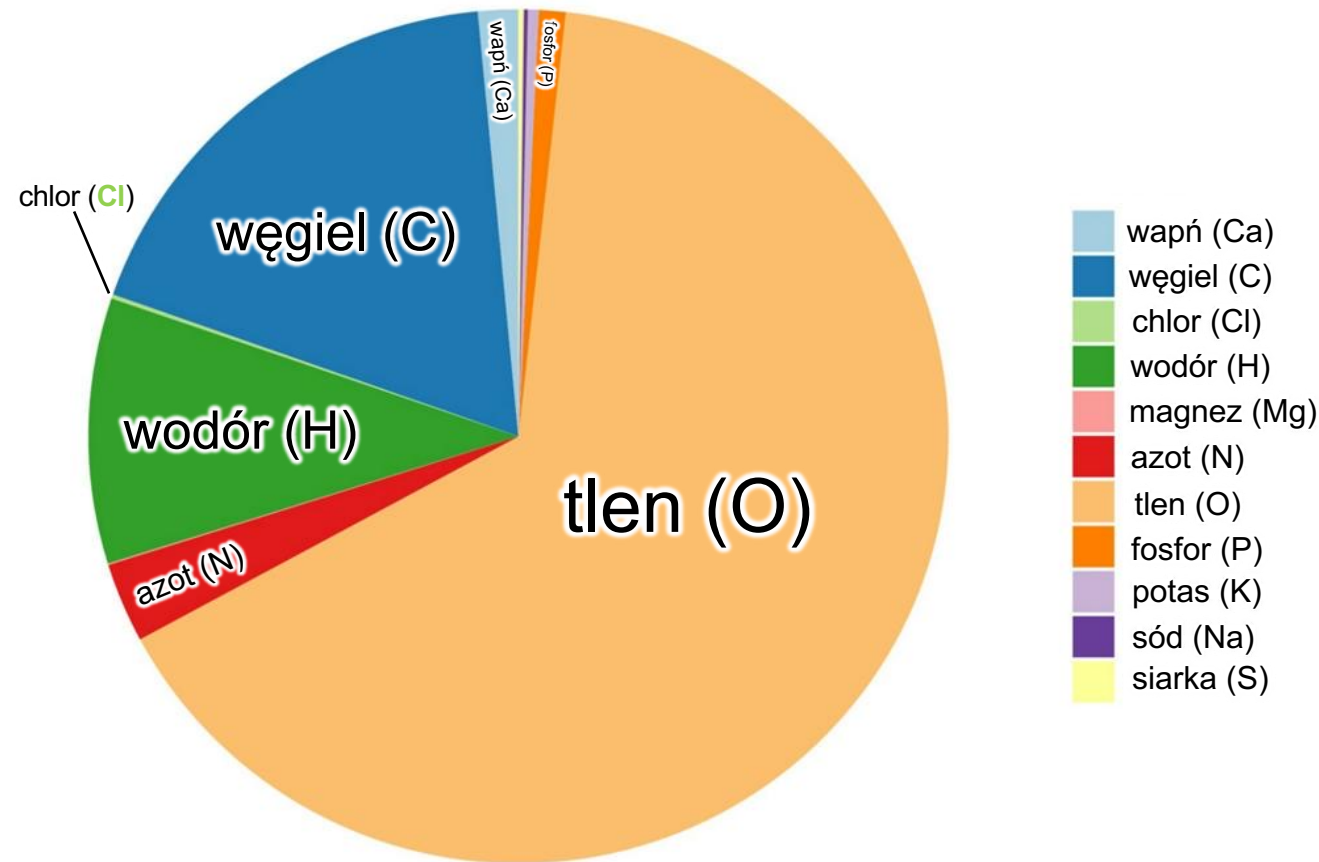


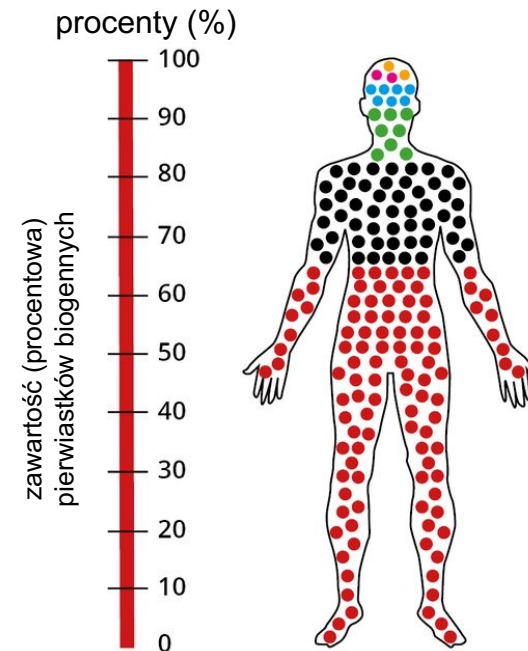
Pierwiastki biogenne

Makroelementy to pierwiastki, których ilość w suchej masie* organizmu jest większa niż **0,1%** oraz niektóre z nich – **węgiel, tlen, wodór, azot, siarka i fosfor** – to **pierwiastki biogenne**, czyli niezbędne do funkcjonowania i budowy komórek.

*Sucha masa – masa organizmów lub danej jego części po usunięciu wody, wyrażana jest w jednostkach masy (np. w gramach).



Schematyczne przedstawienie ilościowej zawartości poszczególnych pierwiastków w organizmie.



Legenda

- tlen 65%
- węgiel 18%
- wodór 10%
- azot 3%
- fosfor
- siarka

UWAGA EGZAMINATORA

Na maturze uczniowie często zapominają, że pierwiastki biogenne to tylko C, H, O, N, S i P.

Zadanie autorskie

Zadanie 1.

Pycnandra acuminata z Nowej Kaledonii posiada niezwykle właściwości. Znana jest jako hiperakumulator, który aktywnie pobiera nikiel z gleby i gromadzi nawet 11,2 g cytrianu niklu (w przeliczeniu na 100 g suchej masy rośliny). Stężenie niklu jest niejednakowe w różnych elementach *P. acuminata*. W liściach zawartość składników pokarmowych (Ca, K, Mg) jest stosunkowo wysoka, natomiast pierwiastków śladowych mała (Co, Mn i Zn). Zawartość fosforu jest niska we wszystkich częściach rośliny. Lateks, oprócz silnego wzbogacenia w Ni, charakteryzuje się również dość wysokimi stężeniami Ca oraz jest wzbogacony w Zn. Stężenia innych pierwiastków (Mg, P, K, Mn, Fe, Co) w lateksie są bardzo niskie. W porównaniu z Ni, stężenie innych pierwiastków było również niskie w naczyniach.

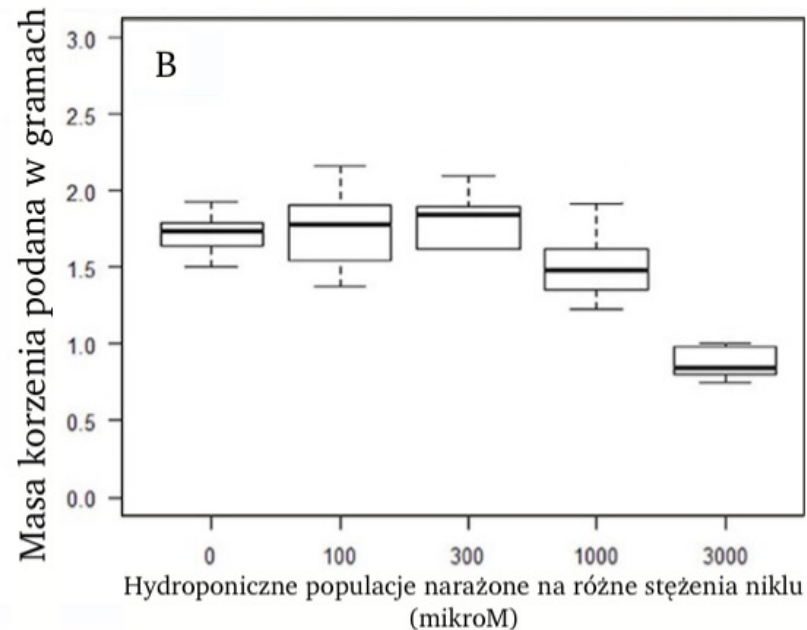
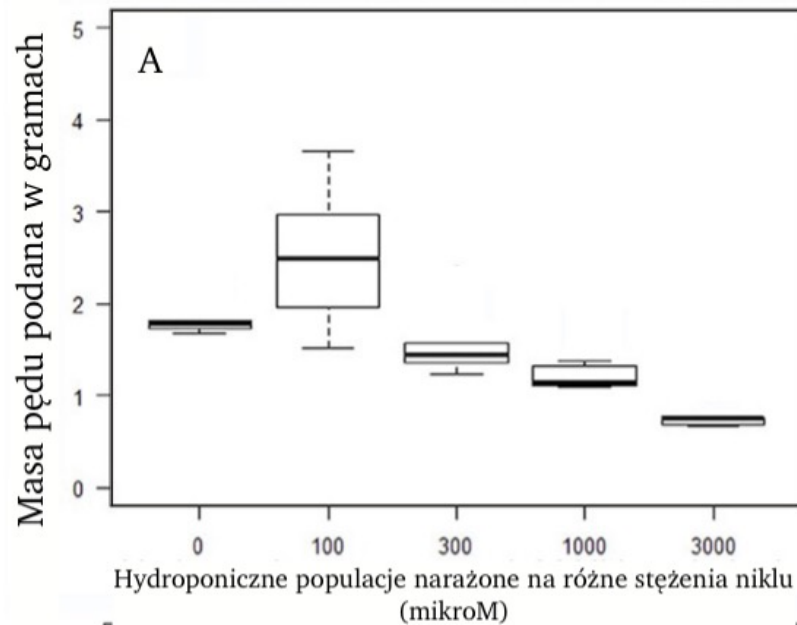
Zdjęcie przedstawia korę *Pycnandra acuminata*.



Zadanie autorskie

Zadanie 1.

Wykresy obrazujące wpływ różnych stężeń niklu na masy pędów i korzeni w uprawie hydroponicznej *Pycnandra acuminata*. Rośliny narażone były na wzrastające stężenie Ni przez 180 dni.



Zadanie autorskie

Zadanie 1.1 (0-1)

Rozstrzygnij czy nikiel jest dla *Pycnandra acuminata* makroelementem czy mikroelementem. **Odpowiedź uzasadnij.**

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie autorskie

Zadanie 1.1 (0-1)

1 p. – za prawidłowe rozstrzygnięcie (makroelementem) oraz uzasadnienie odnoszące się do definicji makro-/mikroelementów i wiążące ją z zawartością niklu w roślinie.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

- Nikiel stanowi aż 11,2% suchej masy *Pycnandra acuminata* - jest to więcej niż 0,1%, zatem jest on makroelementem.

- Makroelementami nazywane są pierwiastki, które stanowią więcej niż 0,1% suchej masy rośliny. Zawartość niklu w *Pycnandra acuminata* jest znacznie większa od tej wartości, zatem jest on makroelementem.

Komentarz: mikroelementy stanowią mniej niż 0,1% suchej masy rośliny, zaś makroelementy więcej. W przypadku *Pycnandra acuminata* nikiel stanowi aż 11,2% suchej masy rośliny.

UWAGA EGZAMINATORA

Polecenie „rozstrzygnij”
zawsze wymaga podania
rozstrzygnięcia oraz
uzasadnienia swojego
wyboru.