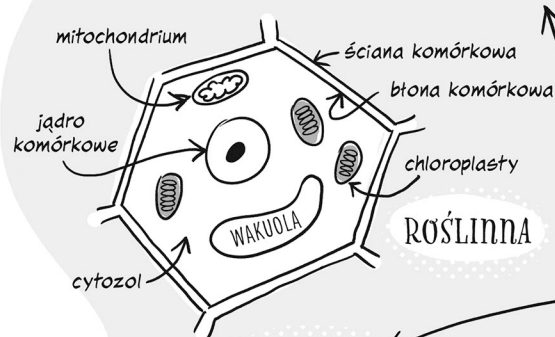
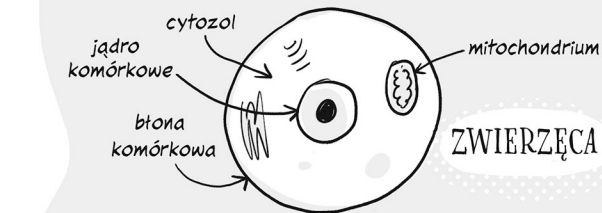


# ORGANIZMY

## JAK SĄ ZBUDOWANE?



SYSTEMY ORGANÓW  
lub  
UKŁADY NARZĄDÓW

ORGANY lub NARZĄDY

TKANKI

KOMÓRKI

ORGANELLE KOMÓRKOWE

ZWIĄZKI CHEMICZNE

białka • cukry • tłuszcze  
kwasy nukleinowe • woda  
sole mineralne

PIERWIASTKI

węgiel • wodór • tlen  
azot • siarka • fosfor

## SKĄD MAJĄ ENERGIĘ DO ŻYCIA?

ODDYCHANIE KOMÓRKOWE  
pozyskiwanie energii z pokarmu  
(rozkład glukozy)

**TLENOWE**

- w mitochondriach
- z udziałem tlenu
- więcej energii

GLUKOZA + TLEN → DWUTLENEK WĘGLA + WODA + ENERGIA

**BEZTLENOWE**

- w cytozolu
- bez udziału tlenu
- mniej energii

GLUKOZA → ALKOHOL ETYLOWY + DWUTLENEK WĘGLA + ENERGIA



## SKĄD BIORĄ TLEN I GLUKOZĘ?

**TLEN**

pobierają z otoczenia

np. za pomocą płuc, skrzel lub całą powierzchnią ciała

**GLUKOZA**  
czerpią z pokarmu

ORGANIZMY CUDZOŻYWNE  
(np. zwierzęta, grzyby)  
pobierają pokarm z otoczenia

ORGANIZMY SAMOŻYWNE  
(np. rośliny)  
wytwarzają pokarm w czasie fotosyntezy:

DWUTLENEK WĘGLA + WODA → GLUKOZA + TLEN

ŚWIATŁO