

---



# IPA Lanjut

Prof. Drs. Sutarno, MSc., PhD

---

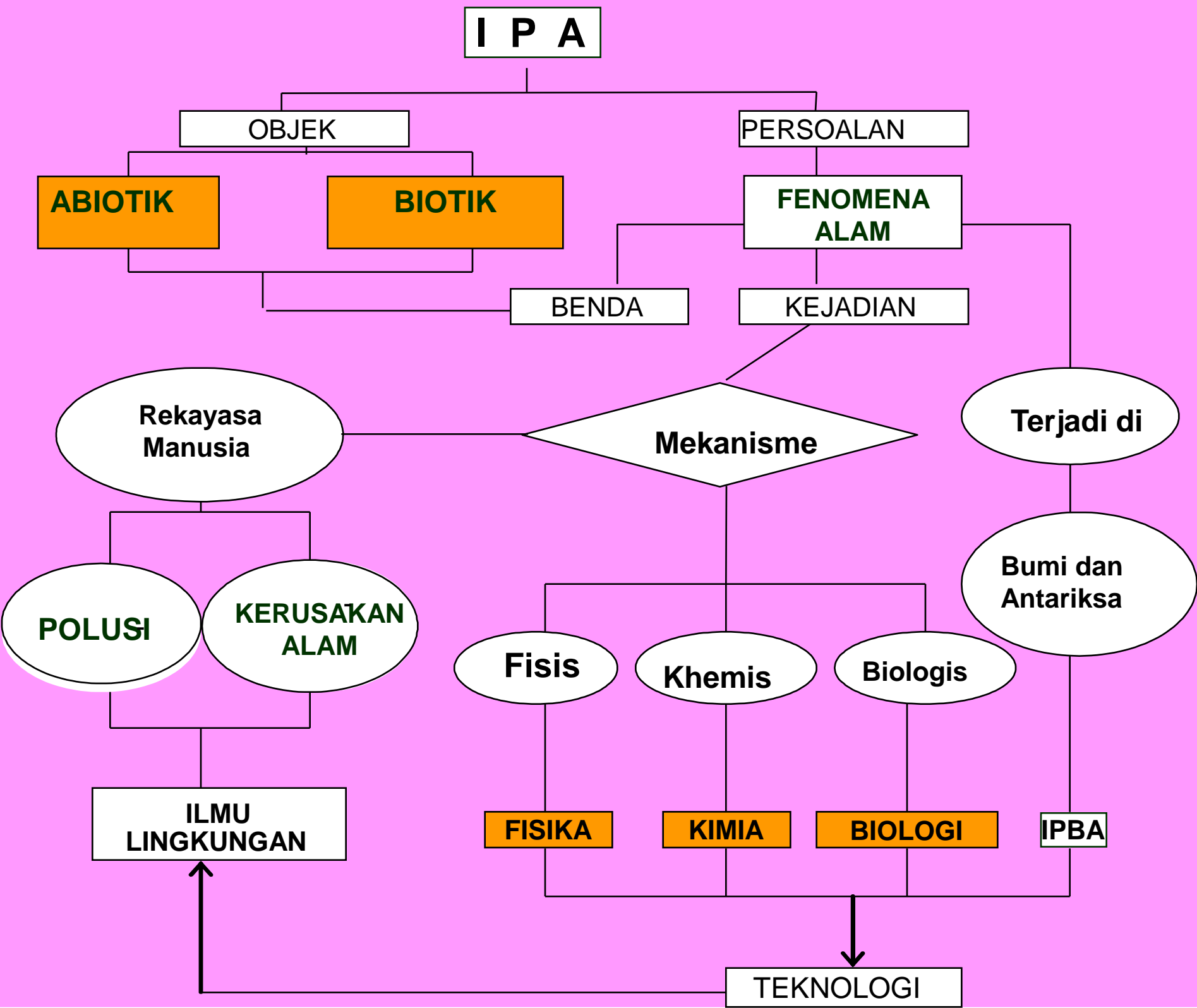


---

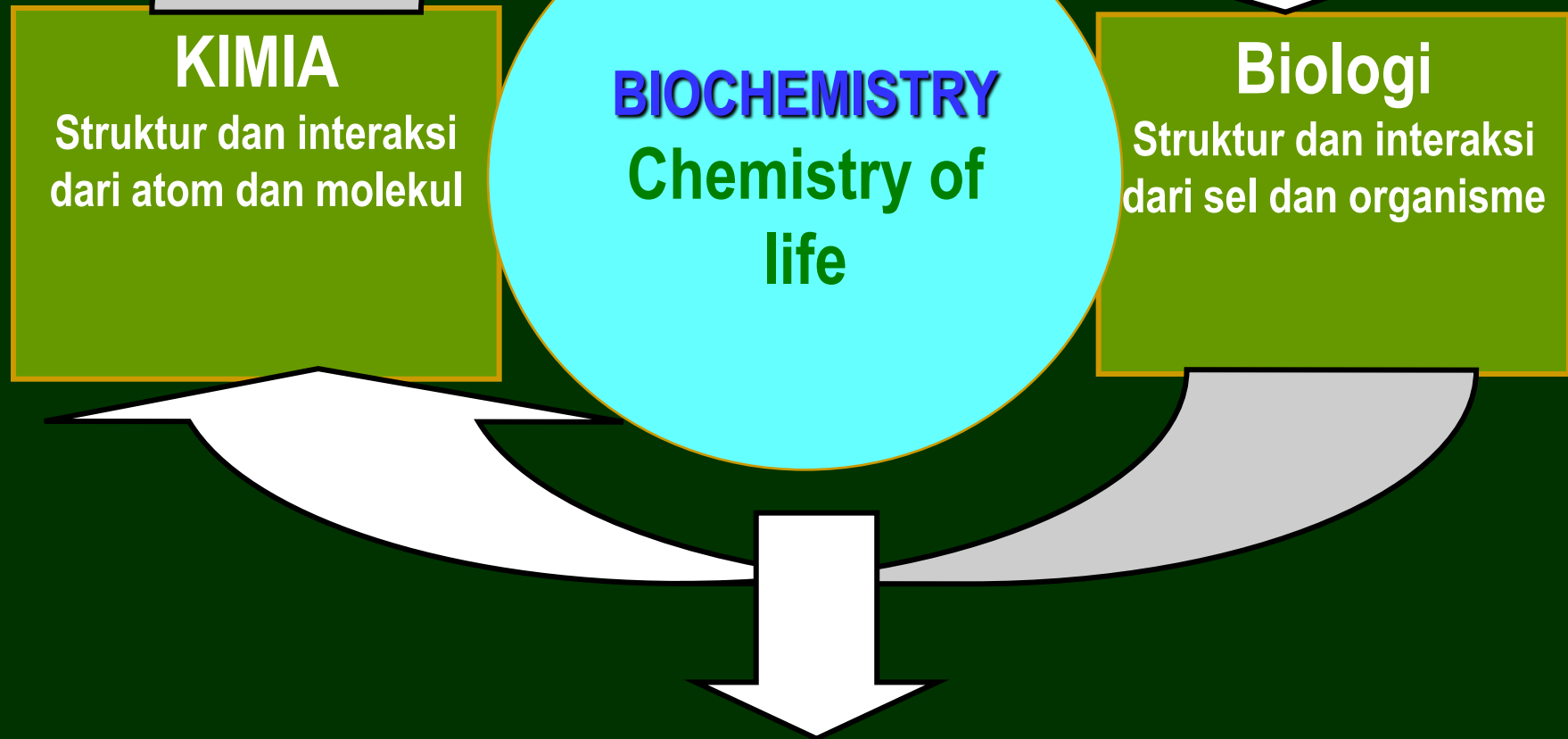
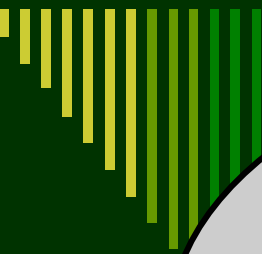
# IPA (Natural Sciences) ?

a rational approach to the study of the universe, which is understood as obeying rules or laws of natural origin

---



- 
- **Biology**: a set of disciplines that examines **phenomena** related to living organisms.
  - **Chemistry**: scientific study of matter at the **atomic** and **molecular** scale, chemistry deals primarily with collections of atoms, such as **gases**, molecules, **crystals**, and **metals**. Chemistry also involves understanding the properties and interactions of individual atoms for use in larger-scale applications.
  - **Physics**: study of the fundamental constituents/ making up of the **universe**, the **forces** and interactions they exert on one another, and the results produced by these interactions. Physics relies heavily on **mathematics** as the logical framework for formulation and quantification of principles.
-



**Biochemistry is study of the molecular  
basis of life**



# Biokimia: Kimia dari organisme hidup

□ **Benda hidup vs benda mati**

□ **Sifat benda hidup:**

1. Mengandung makromolekul organik, sangat terorganisasi dan kompleks. (Karbohidrat, Protein, Lemak, Asam Nukleat)
  2. Mampu mengekstrak, mengubah dan menggunakan energi dari lingkungannya
  3. Mampu mereplikasi diri secara tepat.
-



---

# 1. Mengandung makromolekul organik, sangat terorganisasi dan kompleks.

- Makromolekul (KH, Protein, Lemak, Asam nukleat)
  - Semua makhluk hidup **menggunakan molekul unit penyusun yang sama**
  - Identitas tiap spesies dipertahankan oleh **sekumpulan asam nukleat dan protein yang khas bagi spesies ybs.**
  - Semua biomolekul mempunyai **fungsi spesifik di dalam sel.**
-

# Biomolecules – Structure



*Anabolic*

Building block

Simple sugar

Amino acid

Nucleotide

Fatty acid

Macromolecule

Polysaccharide

Protein (peptide)

RNA or DNA

Lipid

*Catabolic*

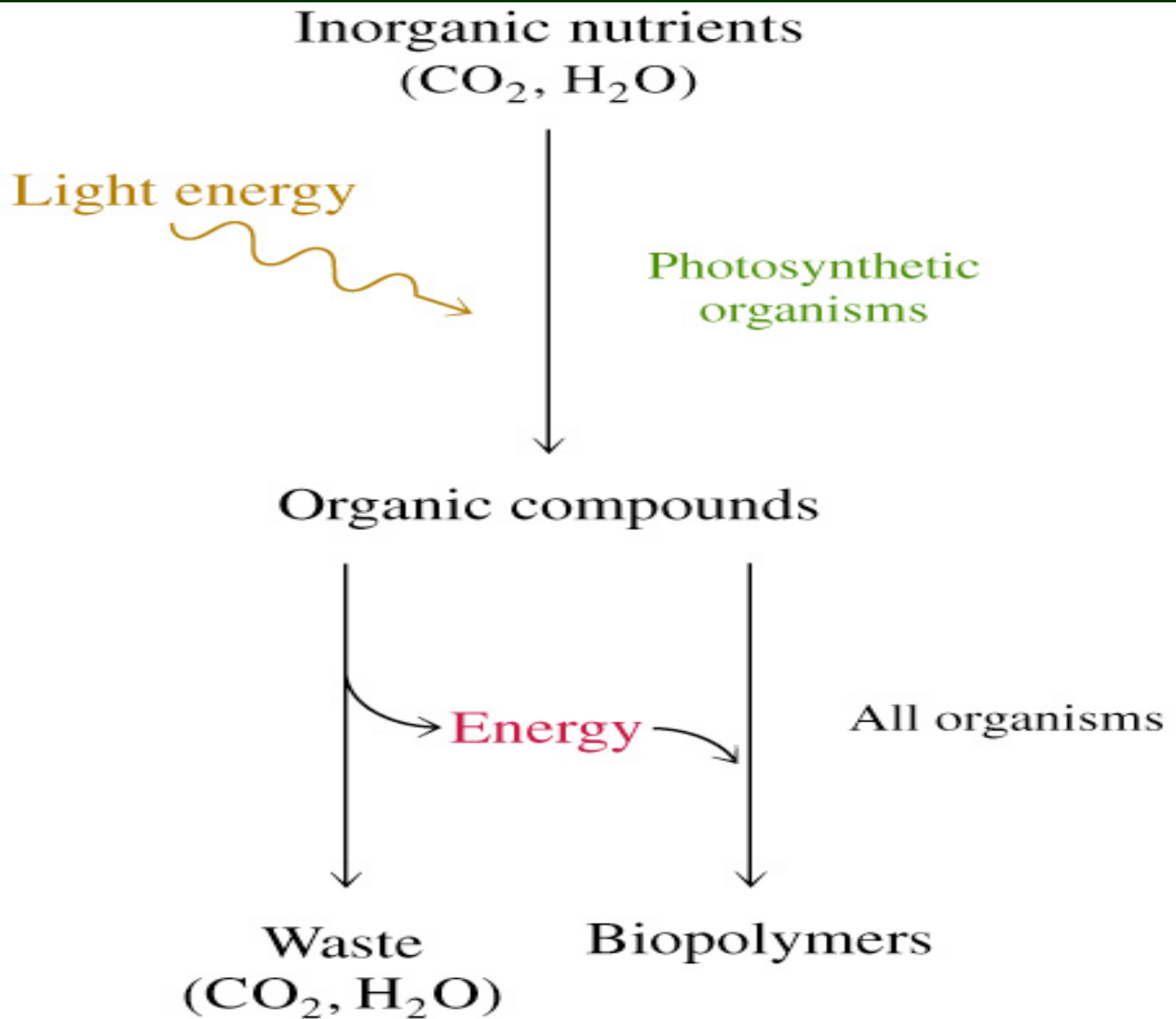




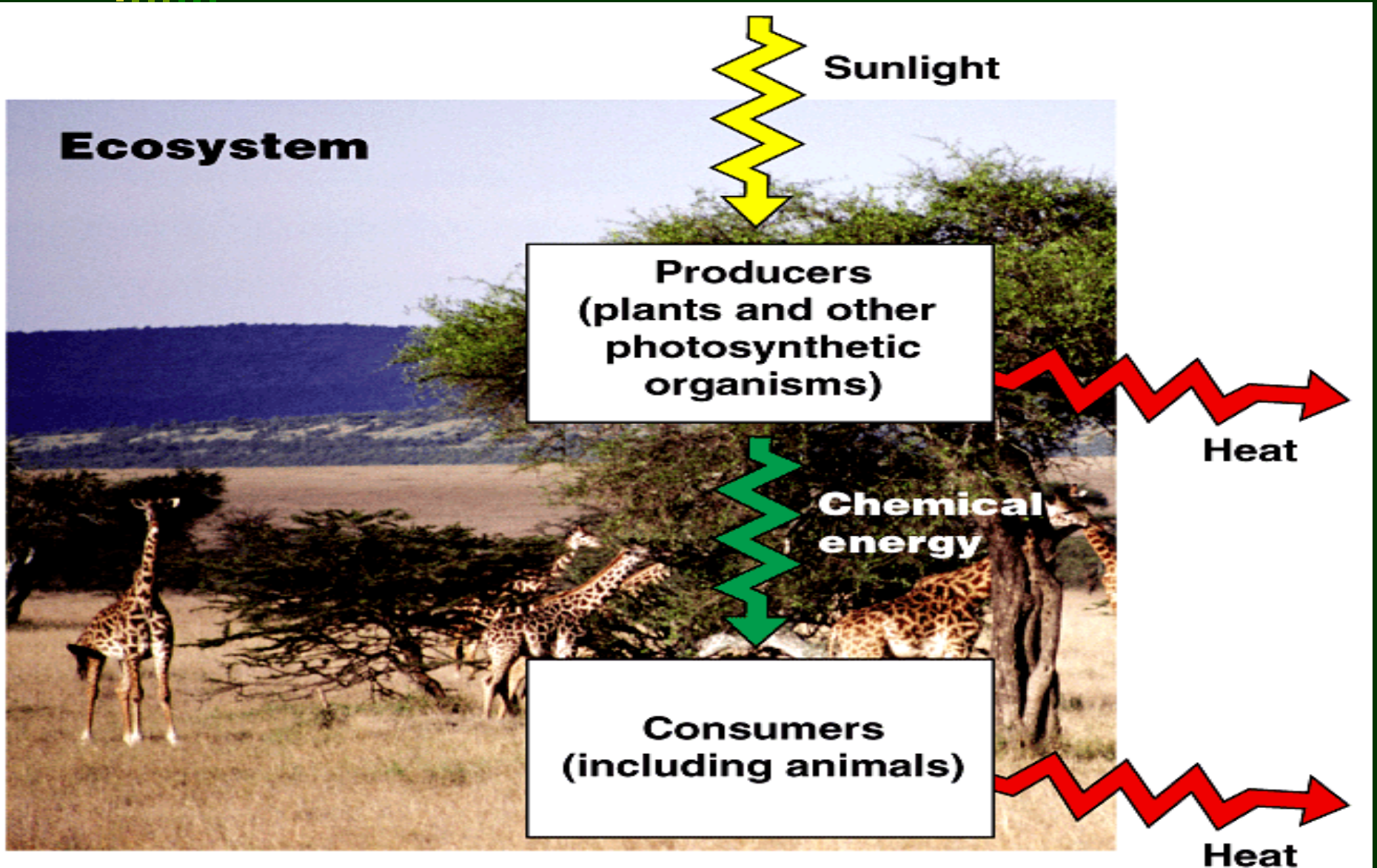
## 2. Organisme hidup *mengekstrak, mengubah dan menggunakan energi dari lingkungannya*

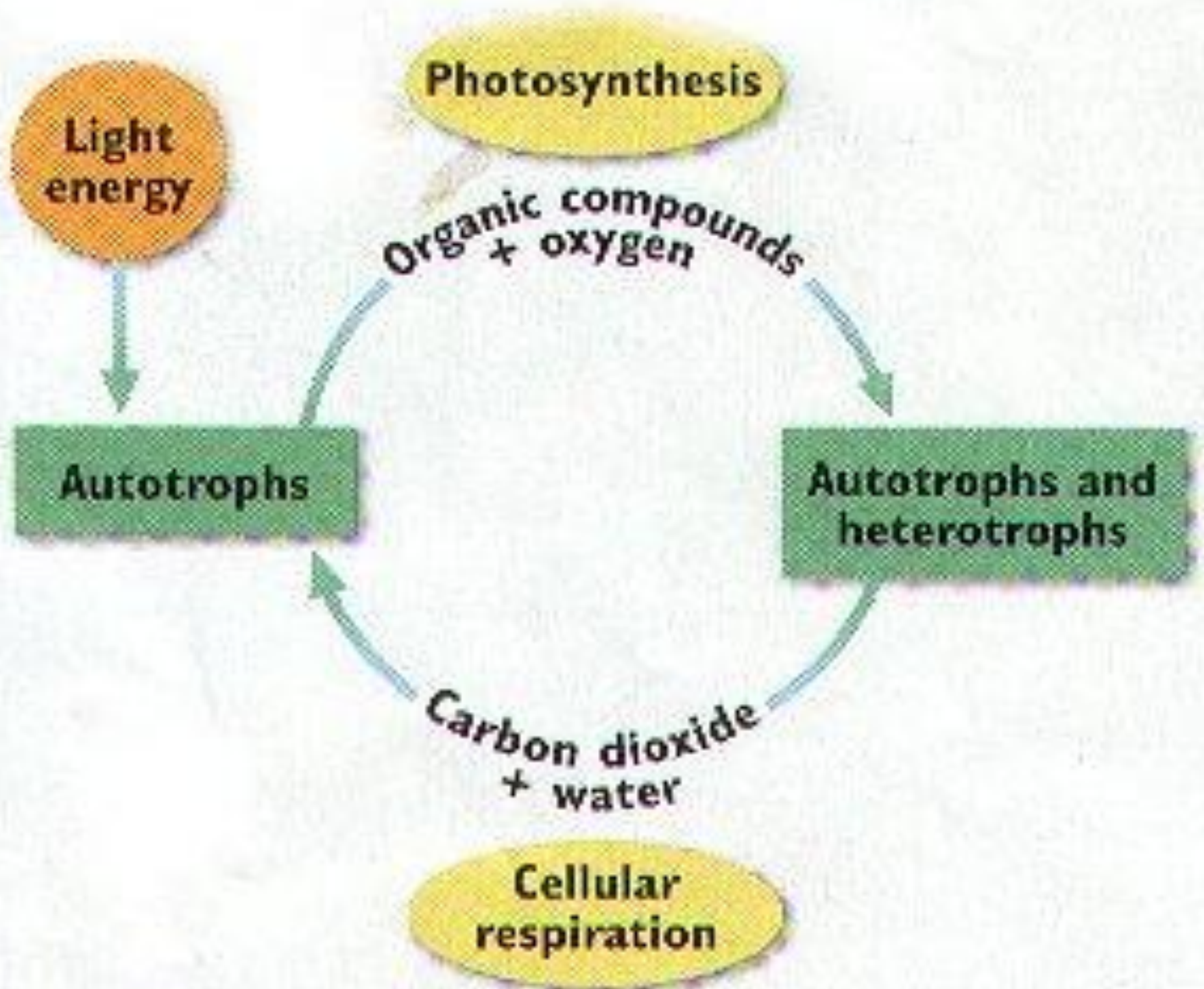
- *Org hidup membentuk dan mempertahankan struktur fungsionalnya dengan menggunakan energi bebas dari lingkungan dan mengembalikan bentuk energi kurang bermanfaat (entropi) ke lingkungan.*
- *Kebutuhan Energi → Langsung maupun tidak langsung dari **Matahari***
- *Sel menghasilkan energi dlm bentuk senyawa kimia.*
  - ***ATP**, sbg pembawa utama energi kimia.*
  - ***ATP** dpt memindahkan E ke biomolekul lain dengan memecah ikatan fosfat → ADP*
- *Pertukaran energi terjadi sec. subselluler, melalui dua proses utama:*
  - *Fotosintesis (Anabolisme)*
  - *Respirasi (Katabolisme)*

# Aliran Energi



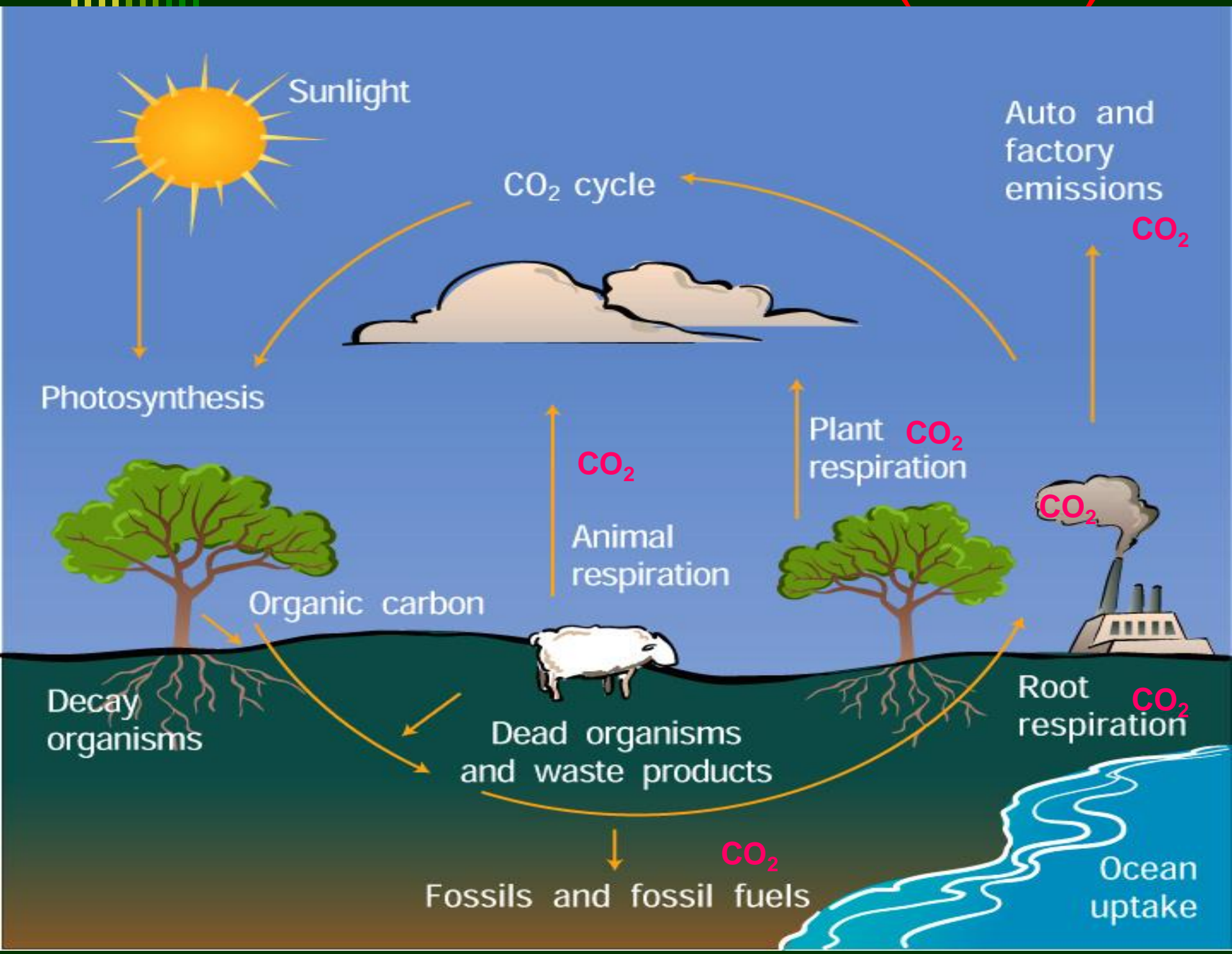
# Fotosinthesis



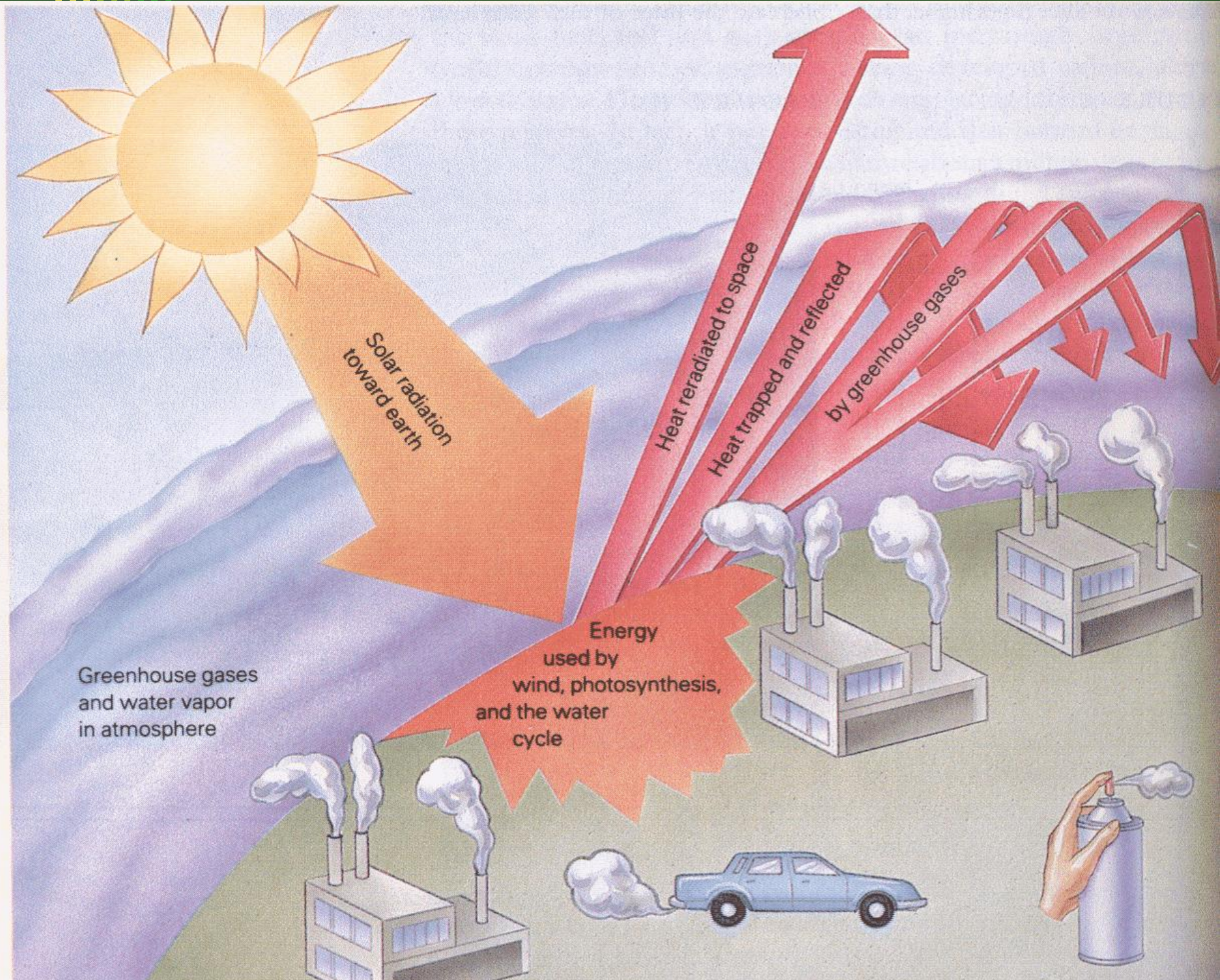




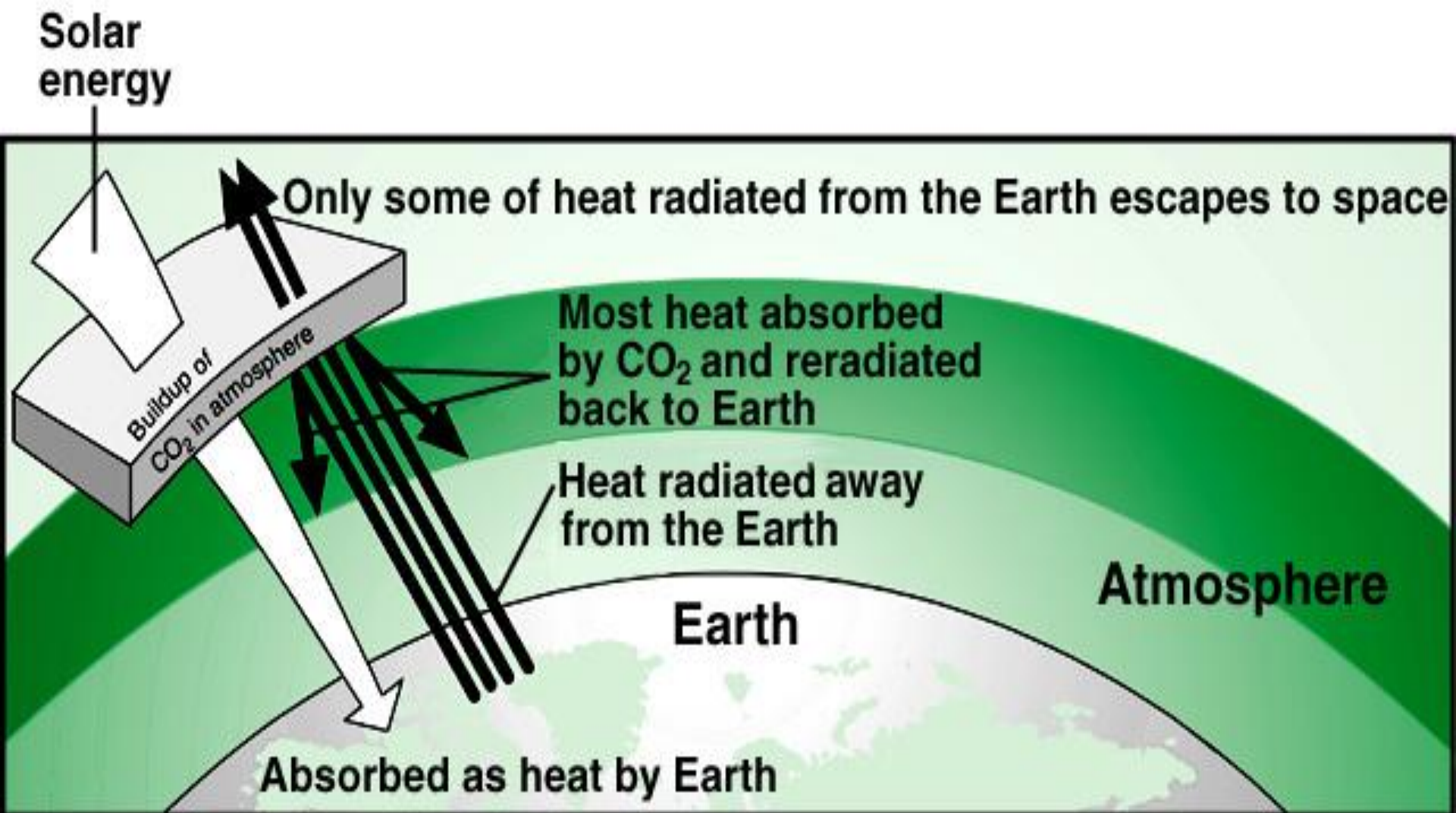
# Daur karbondioksida (CO<sub>2</sub>)



# Green House effect

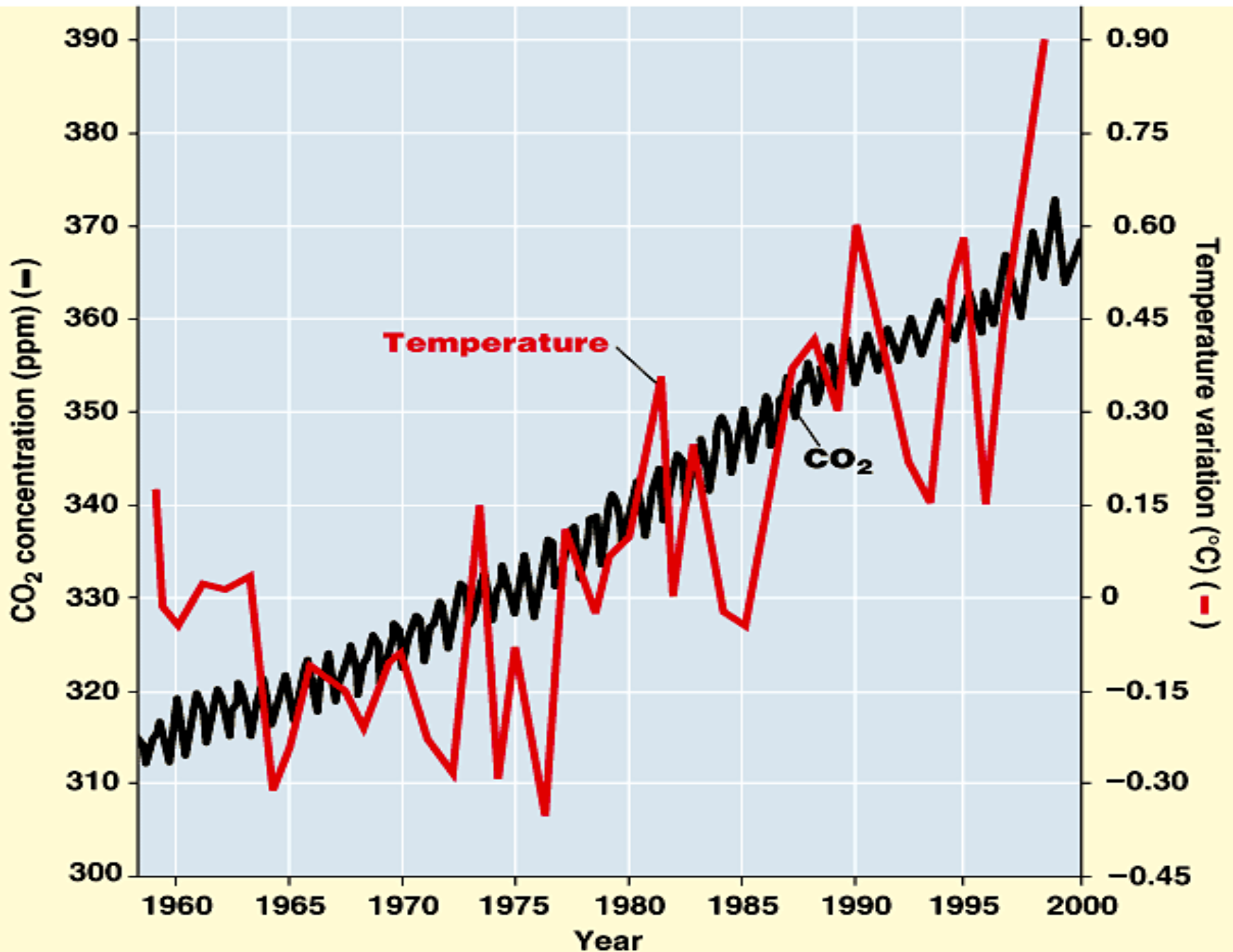


# Global Warming





Measurements in 1958 read 316 ppm and increased to 370 ppm today



### 3. Organisme hidup menggandakan diri secara tepat → DNA

- Setiap induk, baik jantan maupun betina, menurunkan satu kopi genomnya melalui gamet (n)
- Selketurunan memiliki 2n

