

Fisiología Vegetal

Clase - 7

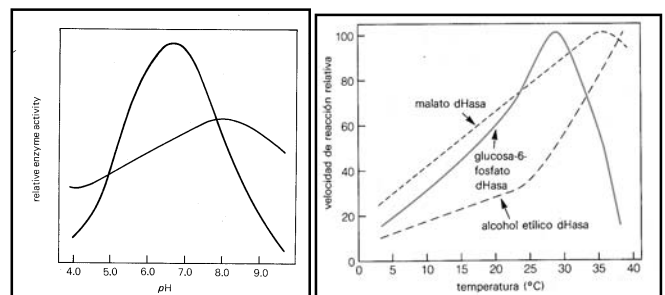
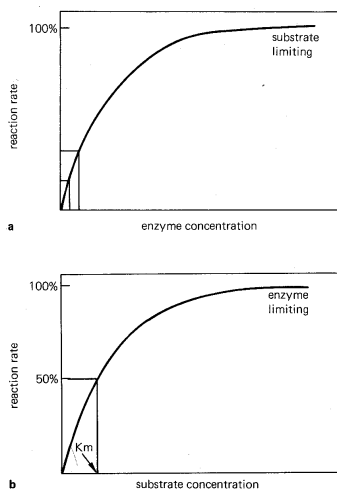
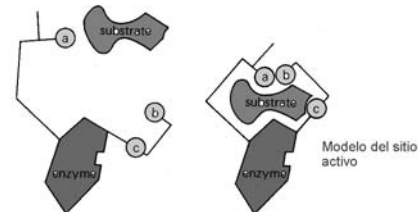
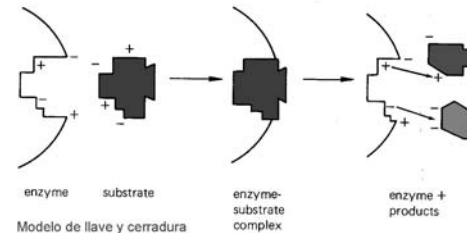
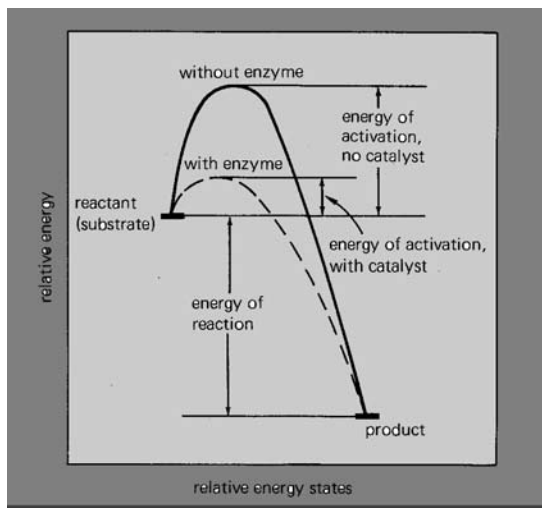
¿Preguntas de la clase anterior?

<http://www.biouls.cl>

Conceptos básicos de Bioquímica

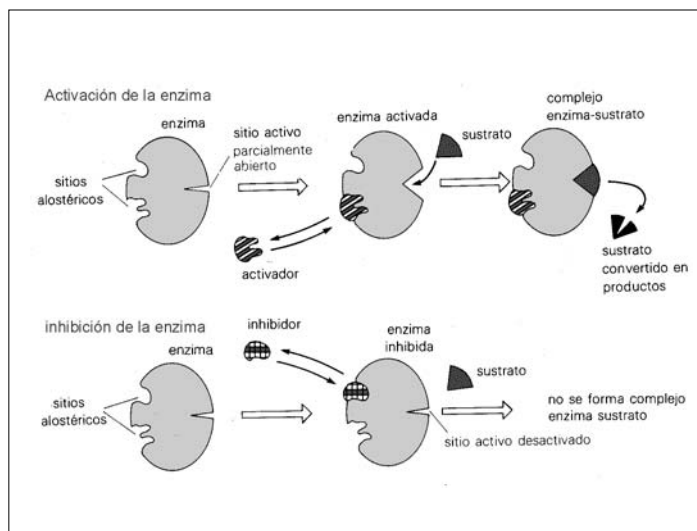
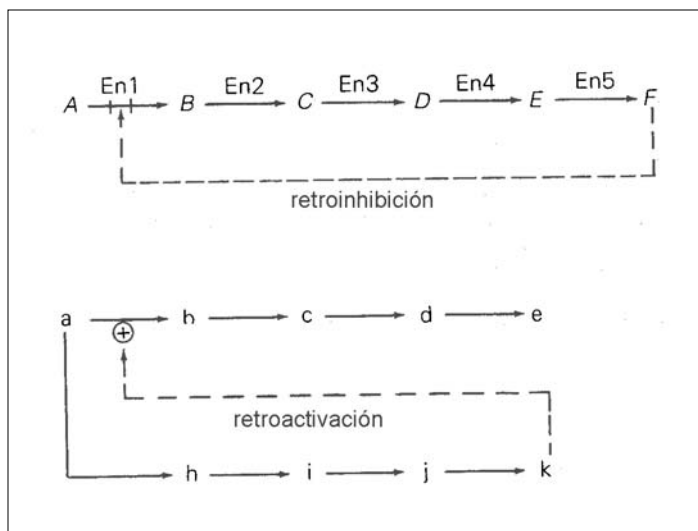
Leer Salisbury & Ross (1994) Capítulo 9

- compartimentalización celular
- enzima: baja la energía de activación (catálisis)
- especificidad enzimática
- denaturación: temperatura, agentes químicos, cationes metálicos (Ag, Pb).
- óptimos de la actividad enzimática (temperatura, pH)
- inhibidores (bajan actividad catalítica) competitivos y no competitivos.
- inhibición por producto final, activación por producto final.



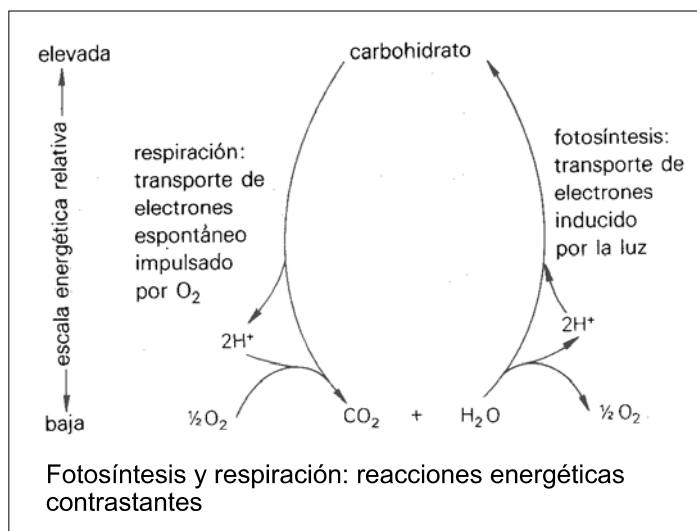
Efecto pH

Efecto Temperatura



Fotosíntesis: Luz y Cloroplastos

- ¿Que es la fotosíntesis?
- Fotosíntesis - respiración
- Cloroplastos
- Fase clara de la fotosíntesis



Resumen histórico de la fotosíntesis

- Stephen Hales (1727): parte del nutrimento proviene de la atmosfera, luz participa.
- Joseph Priestly (1771): participa el O₂ (renovación del aire visiado por la respiración de los animales)
- Jean Senebier (1782): en oscuridad plantas y animales producen CO₂, este gas estimula la fotosíntesis en presencia de luz.
- N.T. de Saussure (1804): participación del agua

- Julius Sachs (1864): acumulación de almidón - (CH₂O)_n

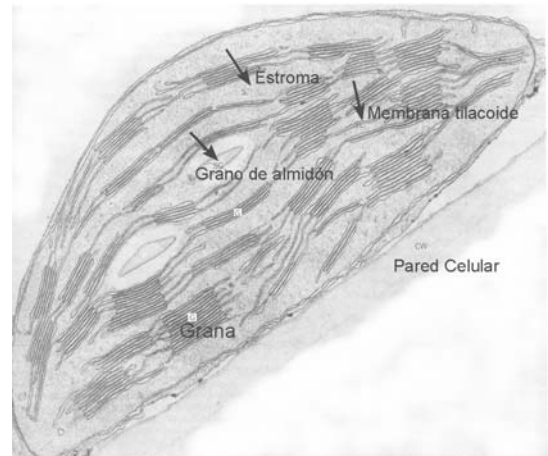
$$n\text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O} + \text{luz} \rightarrow (\text{CH}_2\text{O})_n + n\text{O}_2$$
- C.B. van Niel (1930's): similitud con bacterias que utilizan H₂S

$$n\text{CO}_2 + 2n\text{H}_2\text{S} + \text{luz} \rightarrow (\text{CH}_2\text{O})_n + n\text{H}_2\text{O} + 2n\text{S}$$
- Robin Hill & R. Scarisbrick (1930): reacción de Hill

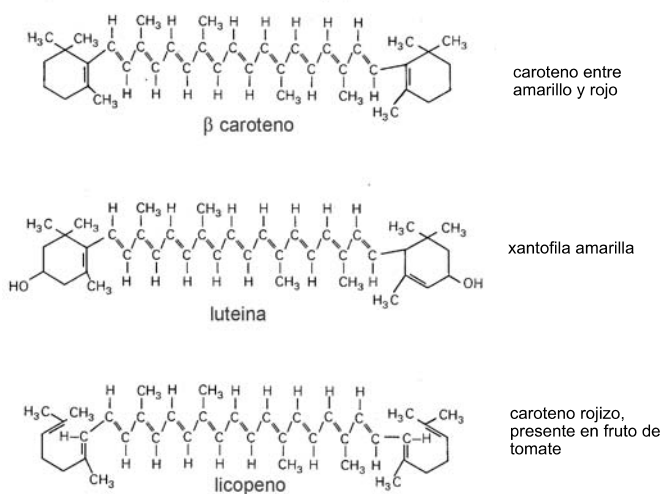
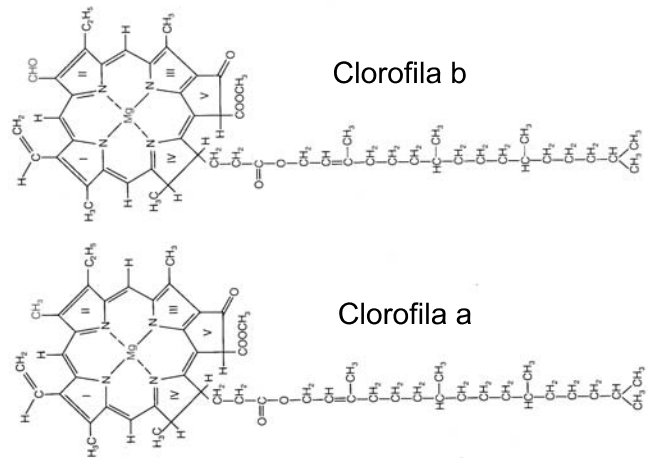
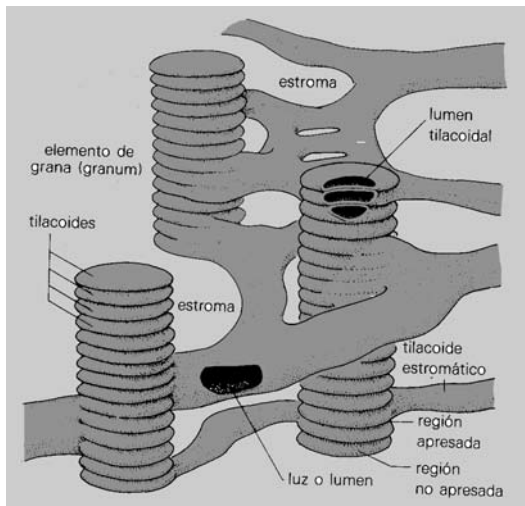
$$\text{cloroplastos aislados} + \text{sal férrica (Fe}^{+3}\text{)} + \text{luz} \rightarrow n\text{O}_2 + \text{sal ferrosa (Fe}^{+2}\text{)}$$
- Samuel Ruben y Martin Kramer (1941): el O₂ proviene del agua (usando ¹⁸O)

$$n\text{CO}_2 + 2n\text{H}_2\text{O} + \text{luz} + \text{cloroplastos} \rightarrow (\text{CH}_2\text{O})_n + n\text{O}_2 + n\text{H}_2\text{O}$$

- 1951: descubrimiento del NADP⁺ (nicotinamida dinucleotido fosfato)
 - NADP⁺ puede funcionar como aceptor de electrones en reacción de Hill → NADPH
- Daniel Arnon (1954): formación de ATP en cloroplastos
 - ADP + P_i + luz + cloroplastos → ATP + H₂O
- Funciones primarias de la fase clara de la fotosíntesis:
 - producción de NADPH
 - producción de ATP



Cloroplasto de una hoja de avena



Distribución de las clorofilas y otros pigmentos fotosintéticos en la naturaleza

Organism	Chlorophyll				Bacteriochlorophyll					Carotenoids	Phycobiliproteins
	a	b	c	d	a	b	c	d	e		
Eukaryotes											
Mosses, ferns, seed plants	+	+	-	-						+	-
Green algae	+	+	-	-						+	-
Euplenoids	+	+	-	-						+	-
Diatoms	+	-	+	-						+	-
Dinoflagellates	+	-	+	-						+	-
Brown algae	+	-	+	-						+	-
Red algae	+	-	+	-						+	-
Prokaryotes											
Cyanobacteria	+									+	+
Prochlorophytes	+	+	-	-						+	+
Sulfur purple bacteria					+	or +	-	-		+	-
Non-sulfur purple bacteria					+	or +	-	-		+	-
Green bacteria					+	or +	-	-		+	-
Heliobacteria					-	-	+	or +	+	+	-

Espectro electromagnético

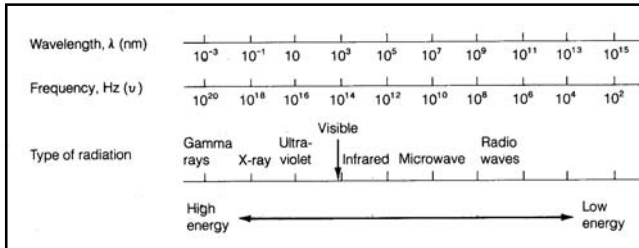
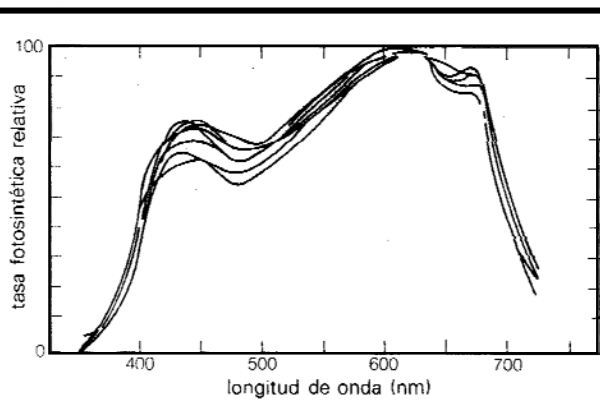
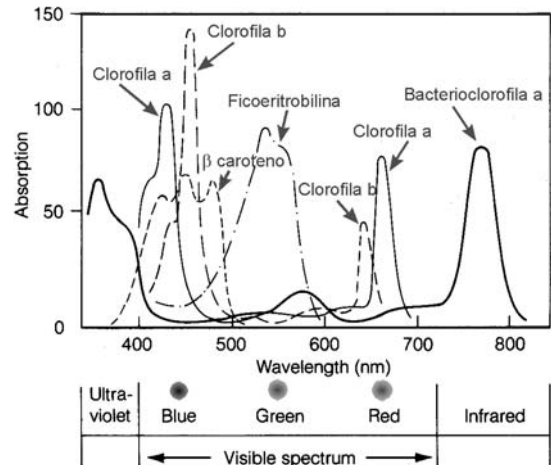
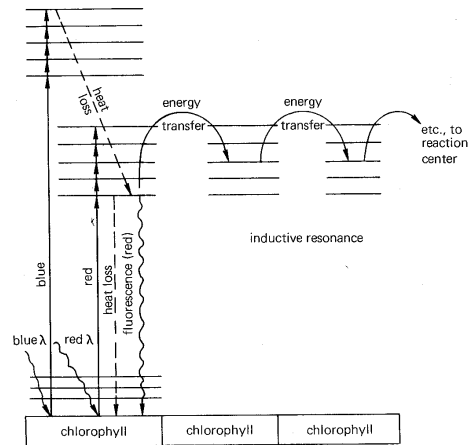


FIGURE 8.2. The electromagnetic spectrum. The wavelength (λ) and frequency (ν) are inversely related. Our eyes are sensitive to only a narrow range of wavelengths of radiation, the visible region, which extends from about 400 nm (violet) to about 700 nm (red). Short-wavelength (high-frequency) light has a high-energy content, while long-wavelength (low-frequency) light has a low-energy content.



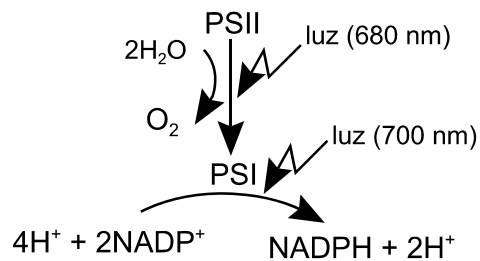
Espectros de acción de 22 especies de plantas cultivadas.



Transferencia de energía entre moléculas de clorofila

Efecto Emerson

Fotosistemas Cooperativos



Esquema Z (por analogía)

