

Argomenti di oggi

Bioenergetica.
 La valuta energetica delle cellule: l'ATP.
 Reazioni di ossidoriduzione nei viventi.
 I processi energetici: fotosintesi, glicolisi,
 respirazione aerobica e fermentazione.

I viventi utilizzano:

ENERGIA

ENZIMI

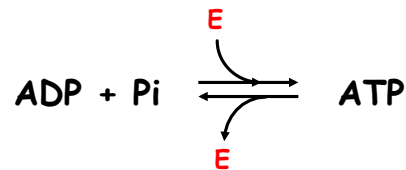
Gli scambi di energia negli esseri viventi sono regolati secondo la seguente equazione:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

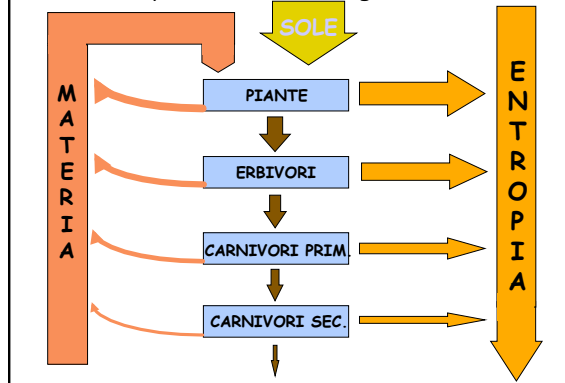
ΔG = VARIAZIONE DI ENERGIA LIBERA
 ΔH = VARIAZIONE DI ENERGIA TOTALE
 ΔS = VARIAZIONE DI ENTROPIA
 T = TEMPERATURA ASSOLUTA

ΔG NEGATIVO = REAZIONE ESOTHERMICA
 ΔG POSITIVO = REAZIONE ENDOENERGICA

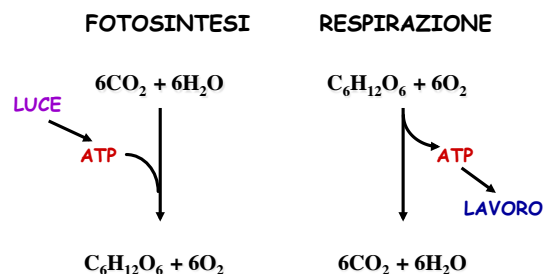
Vi è una modalità universale di scambi di ENERGIA nelle cellule



Principale fonte di energia è il sole

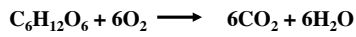


Le conversioni di energia di FOTOSINTESI e RESPIRAZIONE sono simmetriche

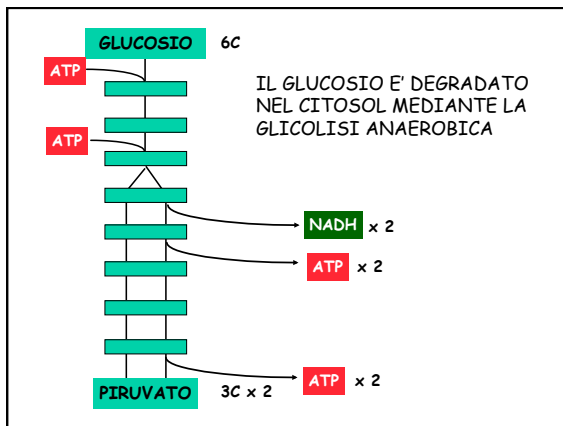
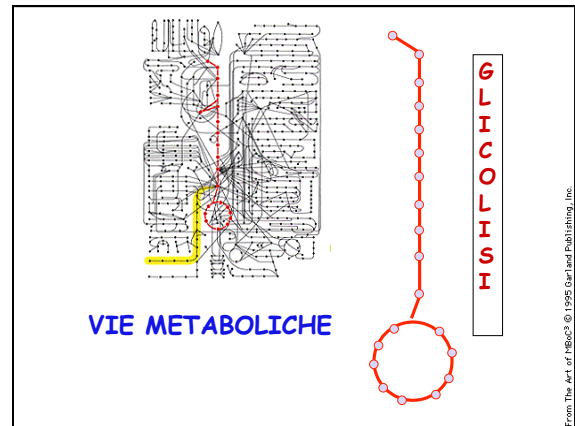


Il principale "CARBURANTE" utilizzato dagli eucarioti e' rappresentato da:

CARBOIDRATI



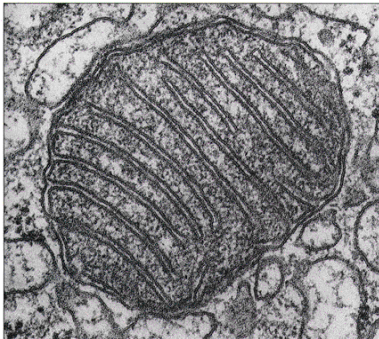
$$\Delta G^\circ = -686 \text{ Kcal}$$



IL PIRUVATO GENERATO DALLA GLICOLISI ANAEROBICA VIENE DEGRADATO A CO_2 ED H_2O NEI

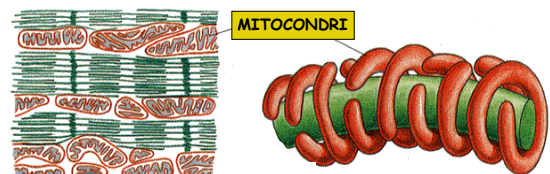
MITOCONDRI

I mitocondri sono le centrali energetiche delle cellule



From The Art of HBoc® © 1995 Garland Publishing, Inc.

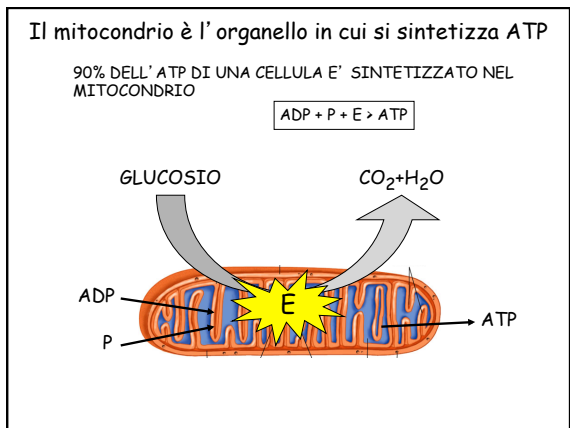
I mitocondri sono localizzati dove è richiesta energia



MUSCOLO CARDIACO

FLAGELLO DI SPERMATOZOO

From The Art of HBoc® © 1995 Garland Publishing, Inc.

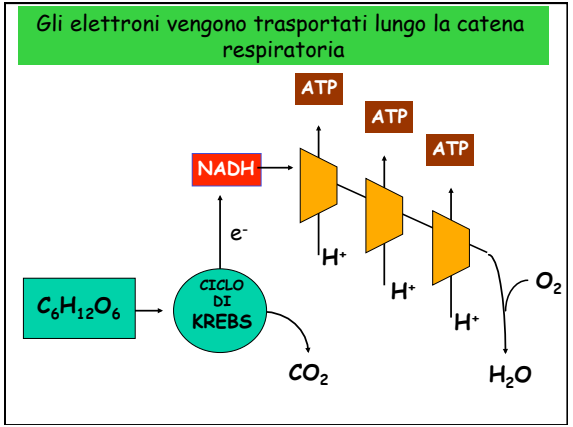
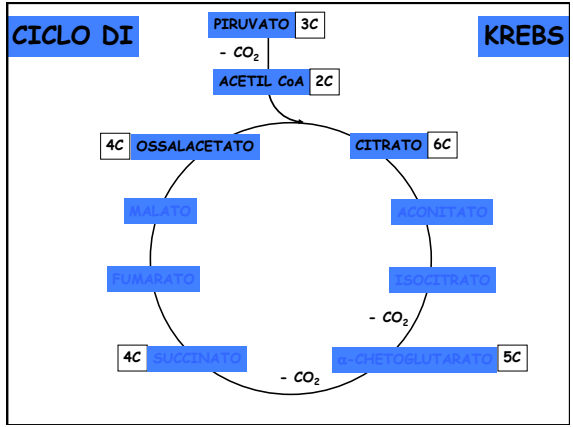


Nel mitocondrio si svolgono 3 processi principali

CICLO DI KREBS
 DEGRADAZIONE DEL PIRUVATO E LIBERAZIONE DI ELETTRONI AD ALTA ENERGIA.

CATENA RESPIRATORIA
 TRASPORTO DI ELETTRONI E FORMAZIONE DI UN GRADIENTE DI PROTONI.

FOSFORILAZIONE OSSIDATIVA
 SINTESI DI ATP DA ADP E FOSFATO GRAZIE ALLA ENERGIA FORNITA DAL GRADIENTE PROTONICO.

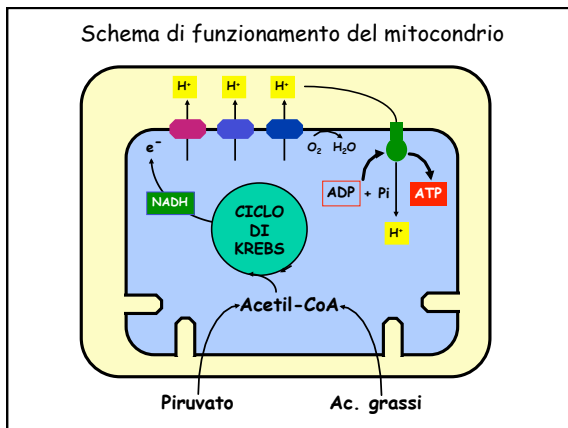


Sulle particelle F1 si svolge la fosforilazione ossidativa

$ADP + P_i \longrightarrow ATP$

MOVIE

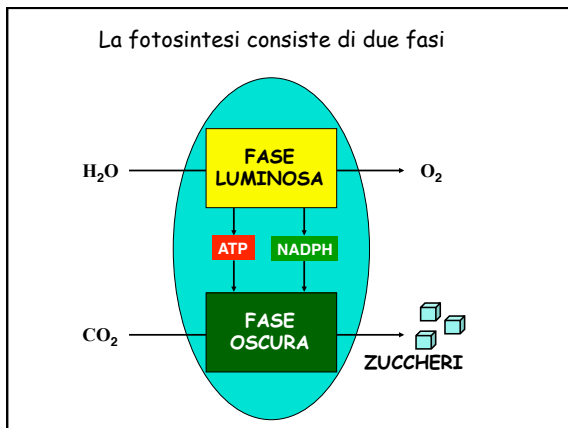
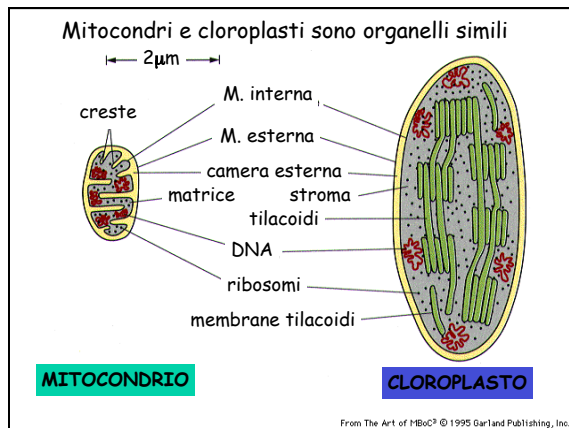
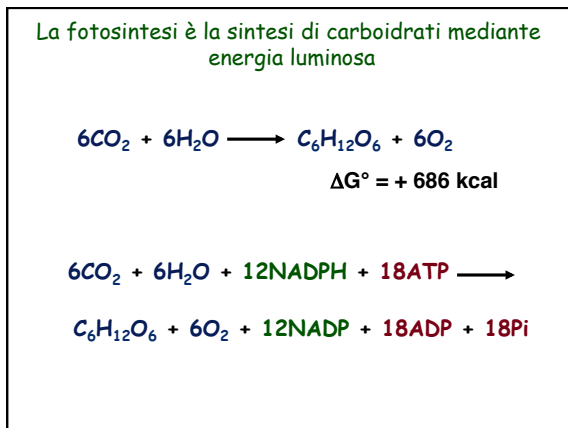




Bilancio energetico

GLICOLISI ANAEROBICA	→	- ATPx2	+ ATPx4	+ NADHx2
GLICOLISI AEROBICA	→	+ ATPx2	+ NADHx8	+ FADHx2
TOTALE	→	+ ATPx4	+ NADHx10	+ FADHx2

TOTALE ATP	=	4	+	30	+	4	=	38
-------------------	---	----------	---	-----------	---	----------	---	-----------



- FOTOSINTESI**
- I FENOMENI PRINCIPALI DELLA FASE LUMINOSA SONO 3**
1. CATTURA DEI FOTONI
 2. TRASPORTO DI ELETTRONI
 3. SINTESI DI ATP

La cattura dei fotoni avviene grazie alla clorofilla

C
L
O
R
O
F
I
L
L
A

From The Art of MBoc © 1995 Garland Publishing, Inc

Il trasporto di elettroni è legato alla sintesi di ATP ed NADPH

REM fosforilazione ciclica

F
O
T
O
S
I
N
T
E
S
I

FASE
OSCURA

L'ATP E L'NADPH PRODOTTI NELLA
FASE LUMINOSA SONO UTILIZZATI
NELLA SINTESI DI GLUCOSIO.

CICLO DI CALVIN-BENSON

Un enzima da record

Ribuloso difosfato + CO₂ → INTERMEDIO 6C → 3-fosfoglicerato

RIBULOSIO DIFOSFATO CARBOSSILASI

La fermentazione alcolica

glucosio → 2 etanolo + 2CO₂ + 2 ATP

The end