

# FOSFORILAZIONE OSSIDATIVA

L'energia prodotta dalle ossidazioni viene utilizzata per la sintesi dell'ATP

La fosforilazione ossidativa è la sintesi di ATP guidata dal trasferimento di elettroni all'ossigeno.

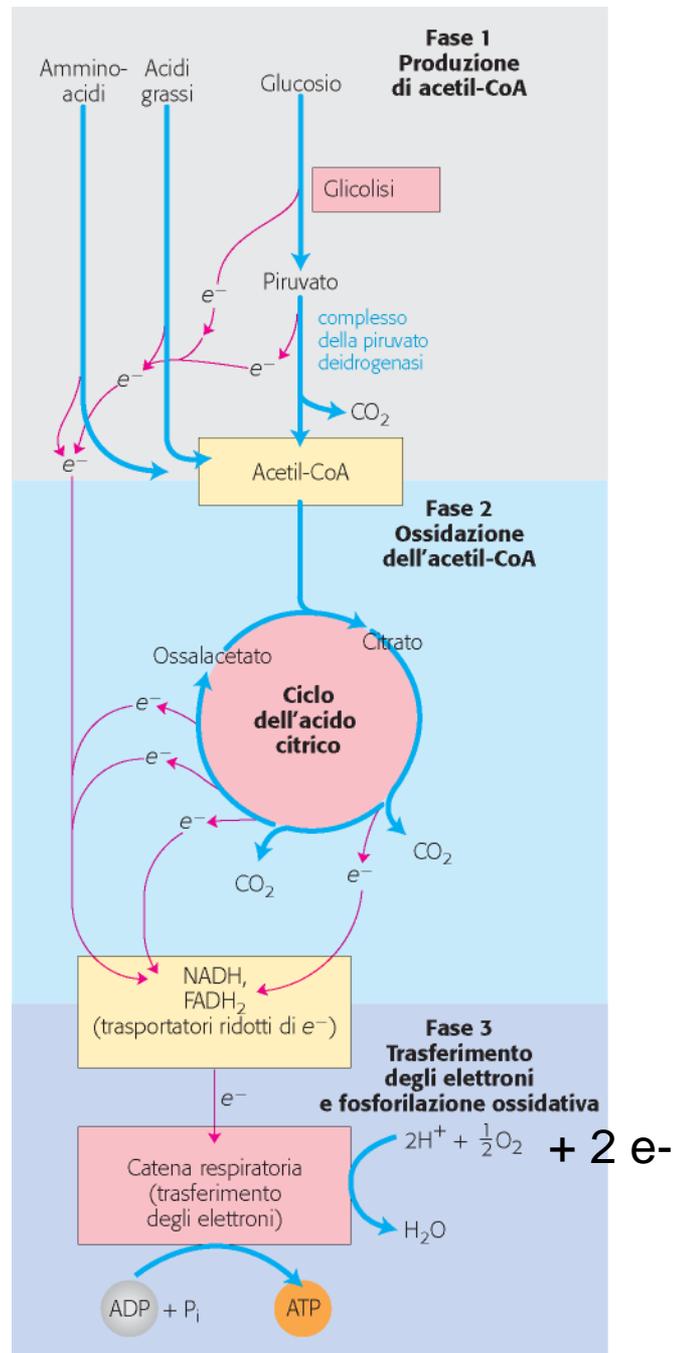
La fosforilazione ossidativa avviene nei mitocondri.

Tutte le tappe enzimatiche della **degradazione ossidativa** dei **carboidrati**, **acidi grassi** e **amminoacidi** nelle cellule aerobiche convergono sulla tappa finale della **respirazione cellulare**, in cui **gli elettroni passano dagli intermedi catabolici (tramite i coenzimi ridotti) all'ossigeno**, generando energia necessaria alla sintesi di **ATP** da ADP e Pi.

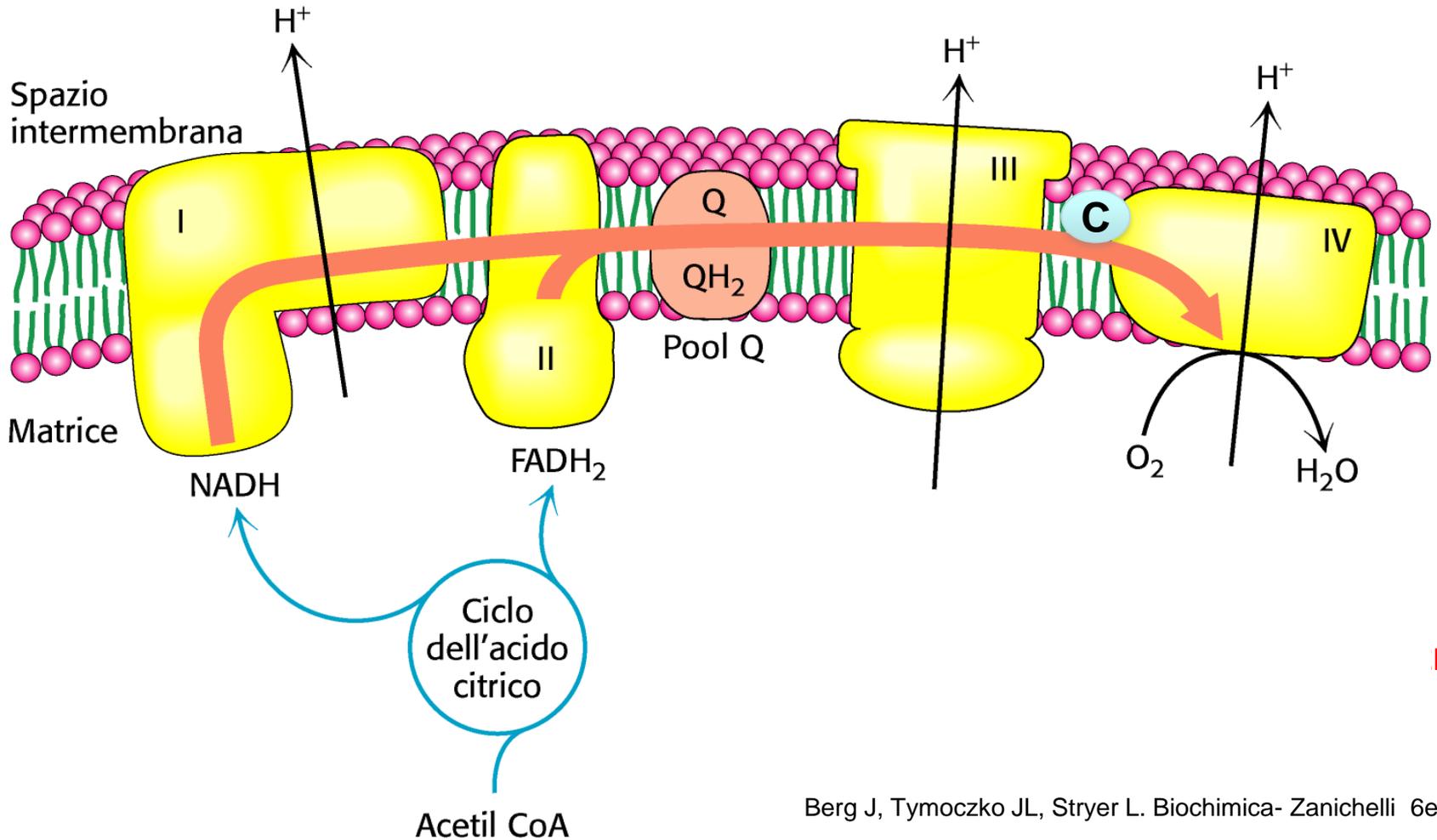
Il trasferimento degli elettroni all'ossigeno è graduale, attraverso tappe.

# Respirazione cellulare

Processi molecolari in cui sono coinvolti il consumo di  $O_2$  e la produzione di  $CO_2$



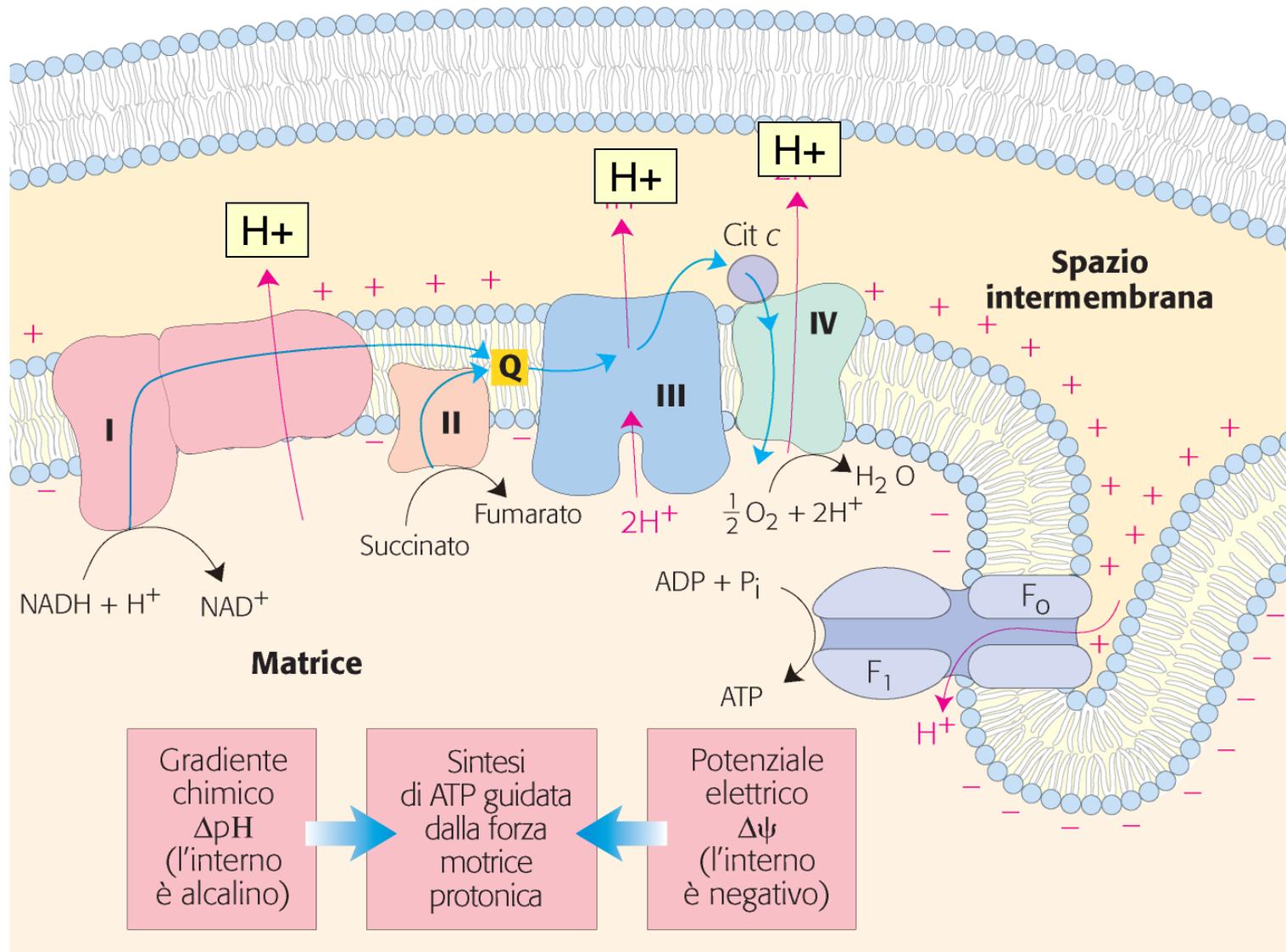
# La catena di trasporto degli elettroni



roni

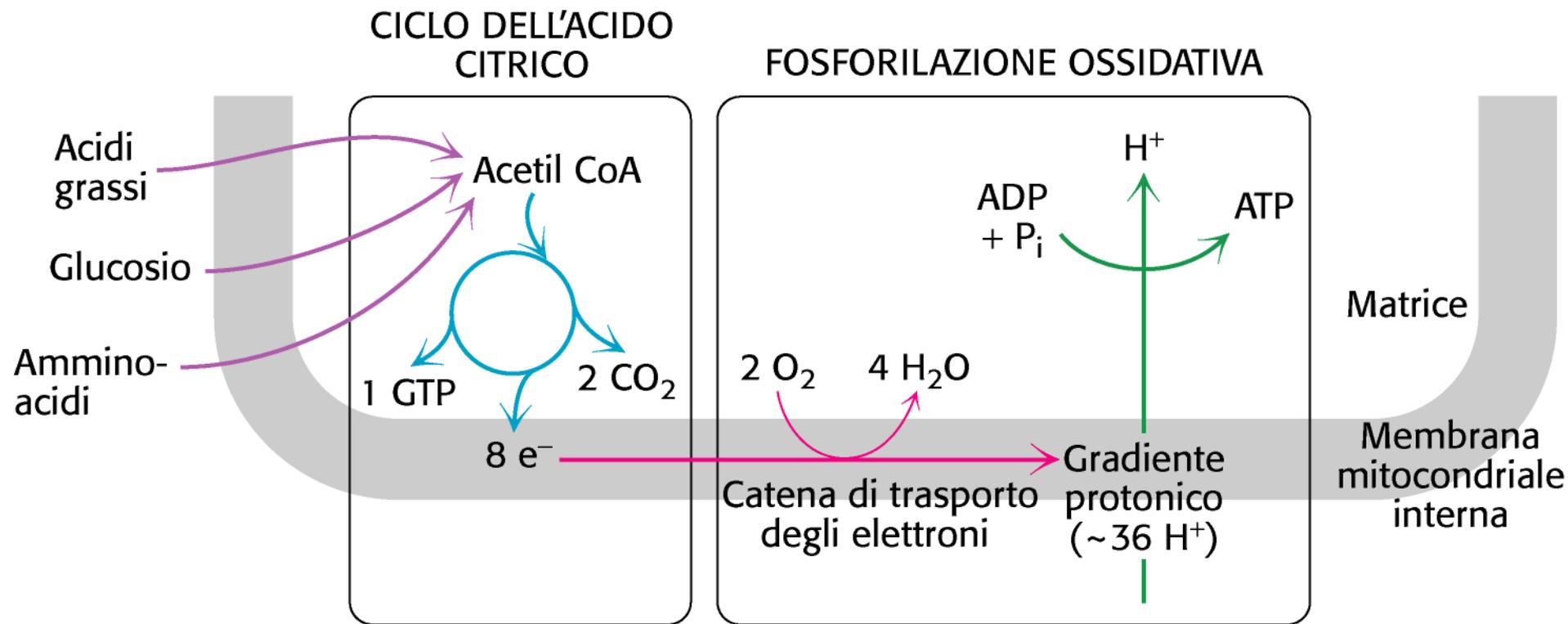
Berg J, Tymoczko JL, Stryer L. Biochimica- Zanichelli 6ed

**Il trasferimento di e<sup>-</sup> provoca il pompaggio di protoni (H<sup>+</sup>) dalla matrice verso lo spazio intermembrana.**



Nelson & Cox I principi di Biochimica di Lehninger- Zanichelli 5 ed.

**L' eg potenziale del gradiente elettrochimico viene utilizzata per la sintesi di ATP**

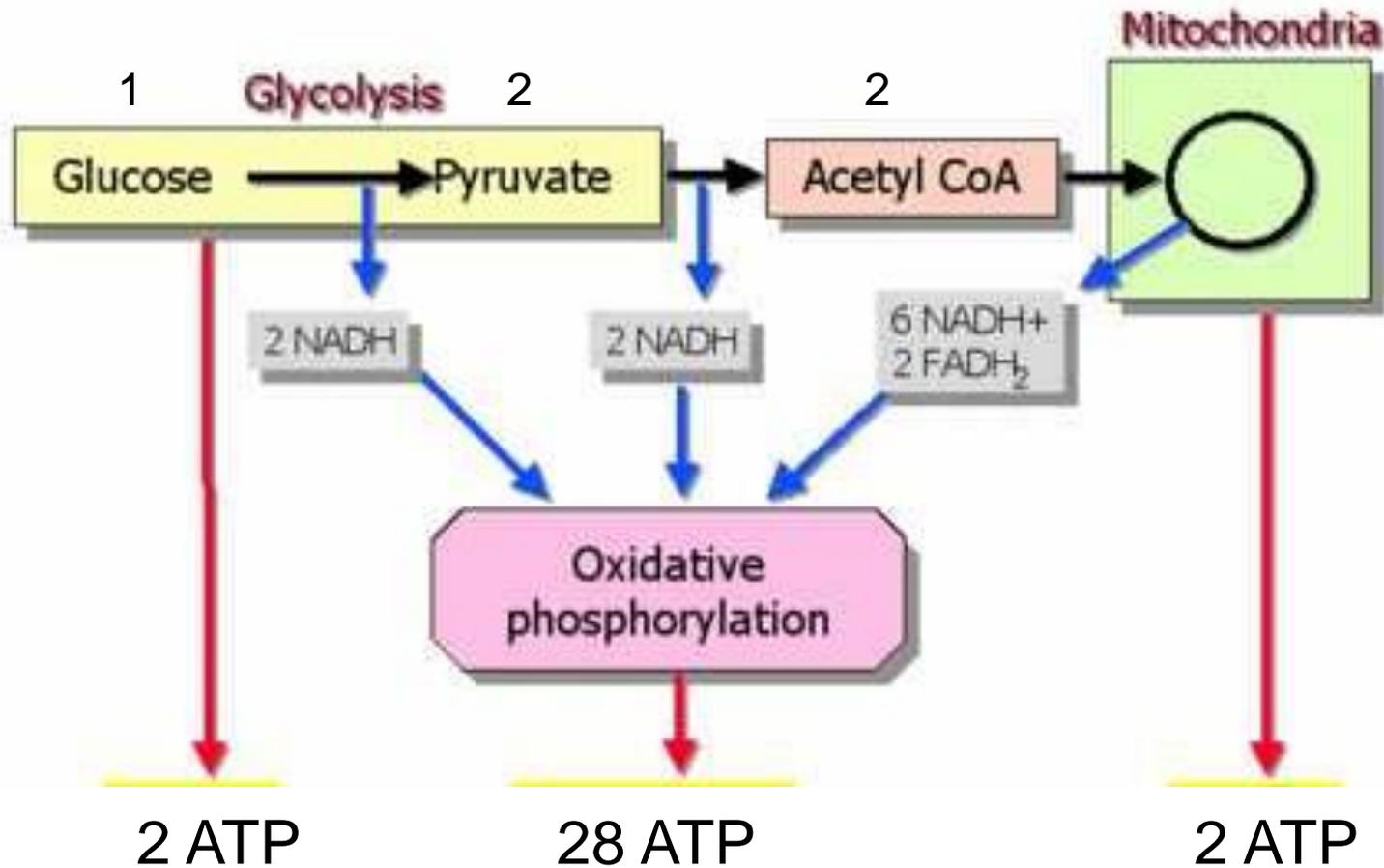


Berg J, Tymoczko JL, Stryer L. Biochimica- Zanichelli 6 ed

**Gli elettroni passano dai coenzimi ridotti (NADH e FADH<sub>2</sub>) all' O<sub>2</sub> attraverso piu' tappe.**

L' eg liberata gradualmente durante il passaggio degli elettroni (ossido-riduzioni) viene utilizzata per la **sintesi dell' ATP.**

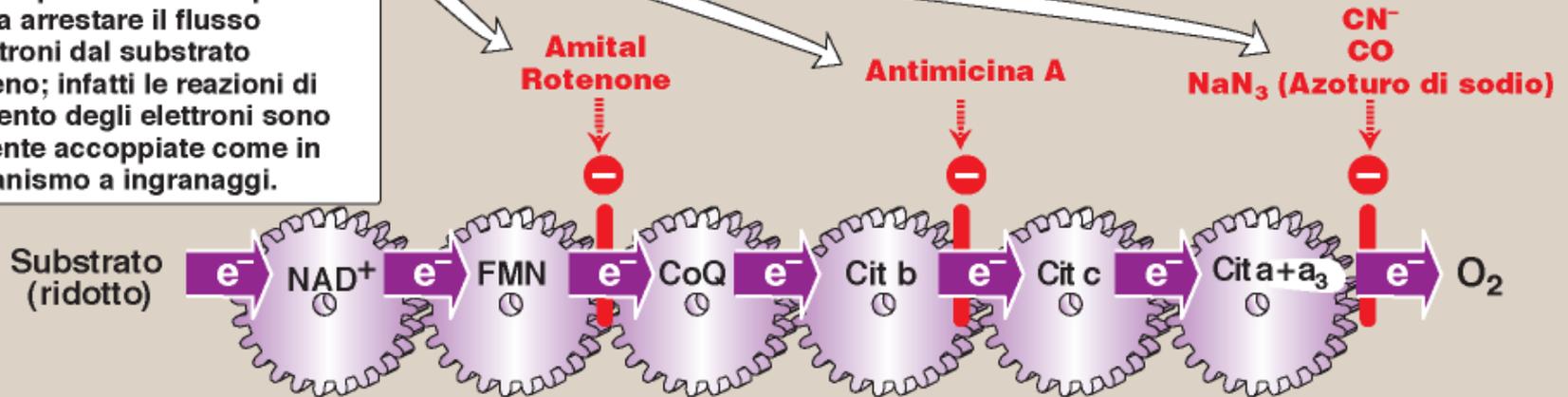
# Degradazione completa del glucosio a $CO_2$ e $H_2O$



# INIBITORI della catena di trasporto degli elettroni

- **AGENTI CHE BLOCCANO IL FLUSSO DI ELETTRONI**

Il blocco del trasferimento degli elettroni da parte di uno di questi inibitori fa arrestare il flusso degli elettroni dal substrato all'ossigeno; infatti le reazioni di trasferimento degli elettroni sono strettamente accoppiate come in un meccanismo a ingranaggi.



- **AGENTI DISACCOPPIANTI** La catena respiratoria può essere disaccoppiata dalla fosforilazione ossidativa tramite alcuni agenti come il [2,4-dinitrofenolo](#), il [dicumarolo](#) e la [tiroxina](#) (ormone tiroideo). In questo modo il ciclo di Krebs avviene normalmente, quindi si consuma [ossigeno](#) e si produce [anidride carbonica](#) e [acqua](#), ma **l'energia liberata viene dissipata sotto forma di calore**.

**Termogenina: disaccoppiante naturale**, si trova nella membrana interna dei mitocondri delle cellule del tessuto adiposo bruno. E' una via di rientro degli  $H^+$  senza passare per l'ATP sintasi. Questo tessuto è responsabile della termogenesi nei neonati e negli animali che vanno in ibernazione, dissipando il gradiente protonico in **calore**.