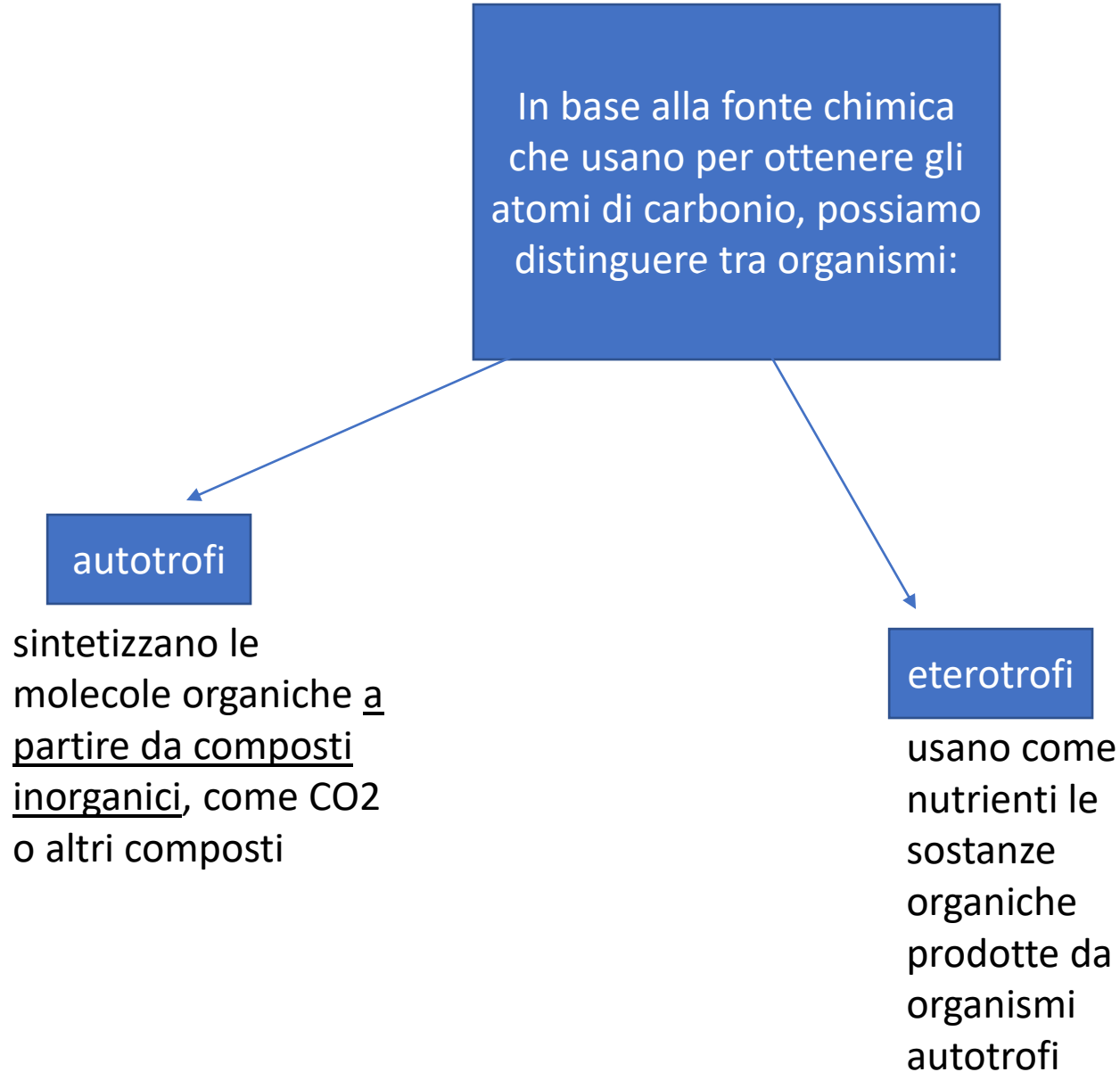


Ripasso dei metabolismi principali della cellula

.....Cenni di energetica: la respirazione cellulare (dalla glicolisi alla catena di trasporto degli elettroni fino alla sintesi di ATP), le molecole che vi partecipano, il bilancio energetico del processo.....

In base alla fonte chimica
che usano per ottenere gli
atomi di carbonio, possiamo
distinguere tra organismi:



```
graph TD; A["In base alla fonte chimica che usano per ottenere gli atomi di carbonio, possiamo distinguere tra organismi:"] --> B["autotrofi"]; A --> C["eterotrofi"]
```

autotrofi

sintetizzano le
molecole organiche a
partire da composti
inorganici, come CO₂
o altri composti

eterotrofi

usano come
nutrienti le
sostanze
organiche
prodotte da
organismi
autotrofi

In base
all'ossigeno:

```
graph TD; A[In base all'ossigeno:] --> B[Organismi aerobi]; A --> C[Organismi anaerobi]; B --> D[vivono in presenza di ossigeno ed usano l'ossigeno come accettore finale di elettroni nelle attività metaboliche]; C --> E[vivono in ambienti privi di ossigeno usano nitrati, solfati e CO2 come accettori finale di elettroni]; C --> F[obbligati]; C --> G[facoltativi];
```

Organismi aerobi

vivono in presenza di
ossigeno ed usano l'ossigeno
come accettore finale di
elettroni nelle attività
metaboliche

Organismi anaerobi

vivono in ambienti privi di
ossigeno usano nitrati, solfati e
CO₂ come accettori finale di
elettroni

obbligati

facoltativi

Metabolismo cellulare

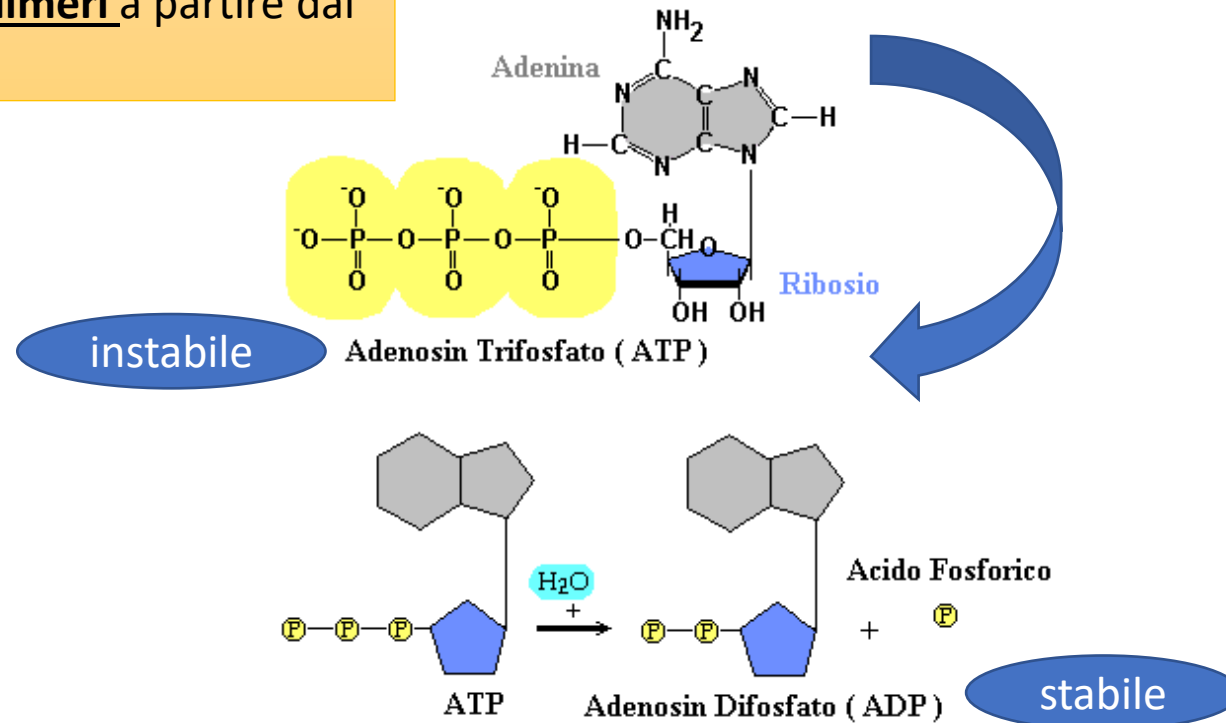
- metabolismo energetico: tutte le reazioni chimiche che avvengono nelle cellule degli esseri viventi. Le reazioni del metabolismo sono organizzate in vie metaboliche

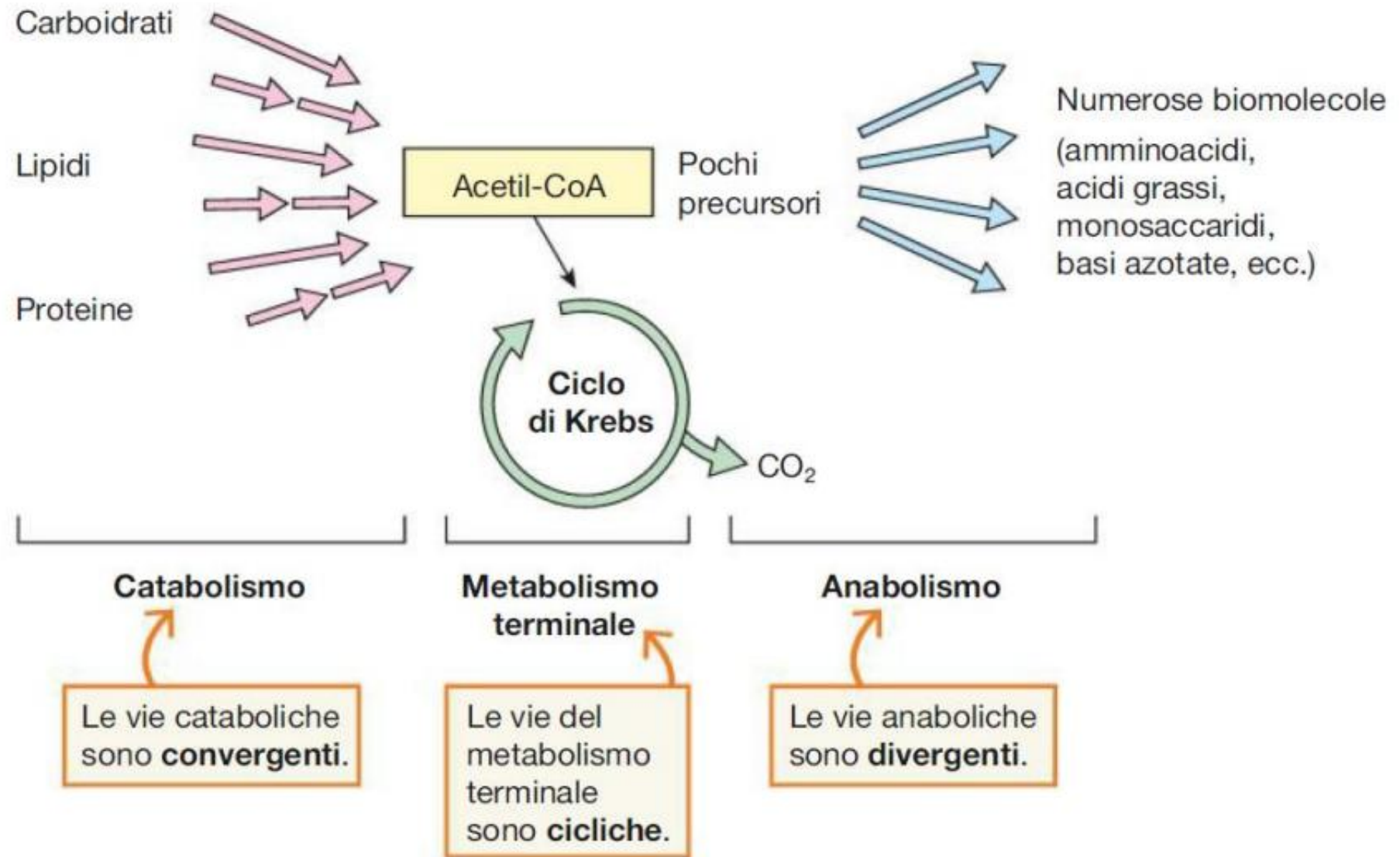
- **ricavare energia** utile per la cellula attraverso la degradazione di sostanze nutrienti
- **convertire i nutrienti in molecole utili** per la cellula
- **sintetizzare macromolecole e polimeri** a partire dai precursori

L'ATP è la principale fonte di energia per le reazioni metaboliche, perché è una molecola ad alta energia di idrolisi.

CATABOLISMO
(libera energia)

ANABOLISMO
(assorbe energia)





1-Nella cellula, le reazioni endoergoniche sono:

- A) Spesso accoppiate a reazioni esoergoniche
- B) Sono sempre accoppiate a reazioni endoergoniche
- C) Non possono mai avvenire
- D) Possono avvenire solo nel catabolismo
- E) Possono avvenire solo nell'anabolismo

2-In una cellula, in condizioni anaerobiche:

- A) Non possono avvenire le reazioni del catabolismo
- B) Non può avvenire la glicolisi
- C) Non viene prodotto ATP
- D) Non può avvenire il ciclo di Krebs
- E) Non può avvenire la fermentazione

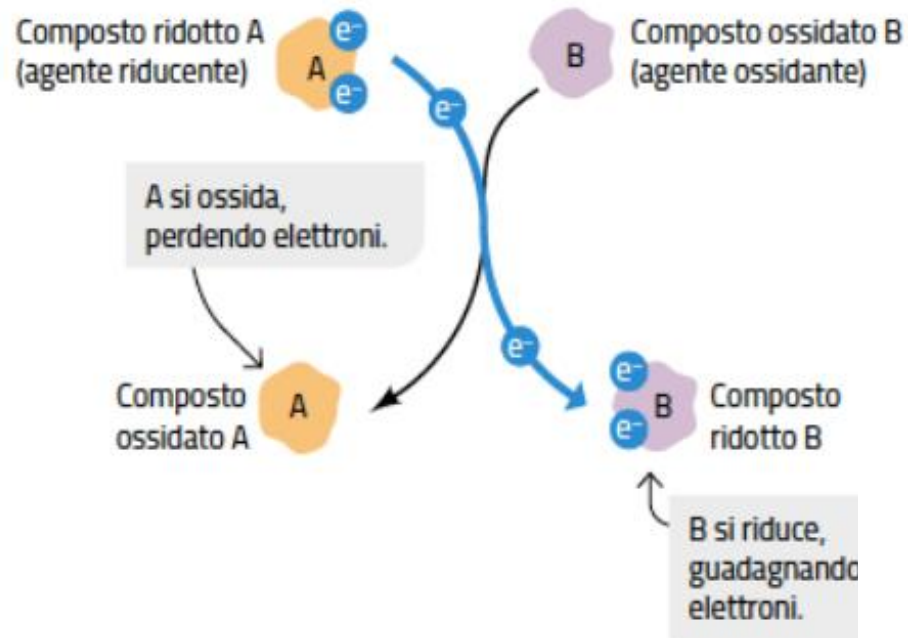
3- Una via metabolica è

- A) Un insieme di reazioni chimiche, ciascuna catalizzata da uno specifico enzima
- B) Una reazione chimica che libera energia
- C) Una serie di reazioni catalizzate tutte dal medesimo enzima
- D) Una serie di reazioni chimiche indipendenti l'una dall'altra

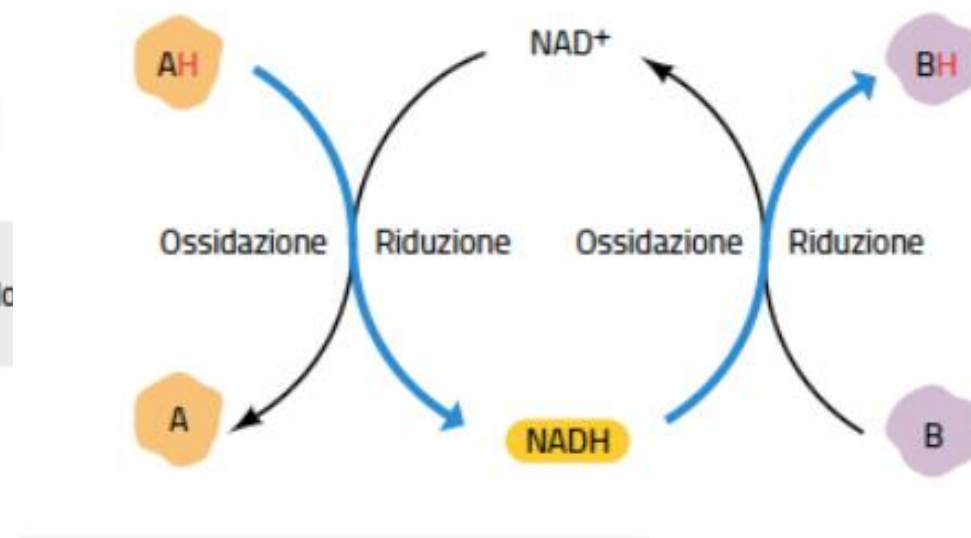
1	A
2	D
3	A

Il metabolismo cellulare si basa su reazioni redox

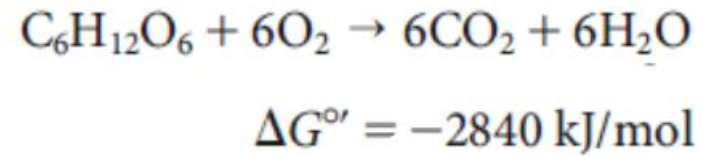
uno o più elettroni sono trasferiti da una sostanza all'altra



Il NAD è un coenzima che favorisce il trasferimento degli elettroni



Il glucosio è il principale combustibile



La reazione fra il glucosio e l'ossigeno è un processo altamente **esoergonico**

La cellula demolisce la molecola del glucosio allo scopo di trarne energia



La demolizione del glucosio ha inizio con la **glicolisi**, una via metabolica che converte il glucosio a piruvato.

Il rilascio di energia a partire dal glucosio

La glicolisi determina una parziale ossidazione del glucosio

- la glicolisi
- la fermentazione
- la respirazione cellulare

Glucosio + 2 ATP + 4 ADP + 2 P_i + 2 NAD⁺



2 piruvato + 4 ATP + 2 NADH + 2 H⁺ + 2 H₂O

Respirazione cellulare

- La respirazione cellulare è un processo diviso in **tre vie** che avviene, in presenza di ossigeno, nei mitocondri.

Matrice mitocondriale:
viene sintetizzato acetil-CoA a partire dal piruvato

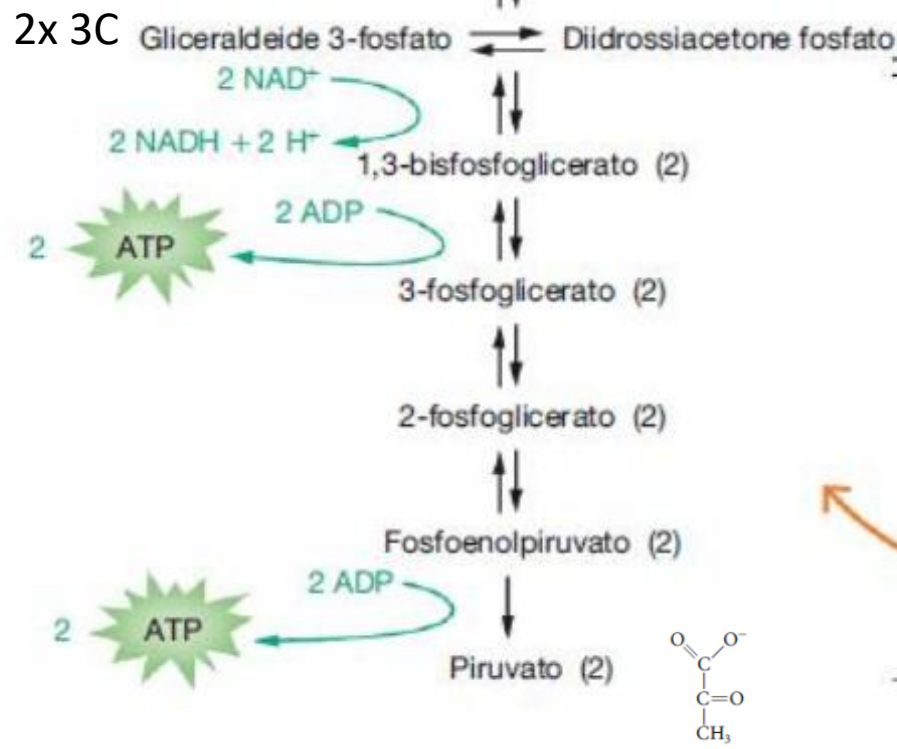
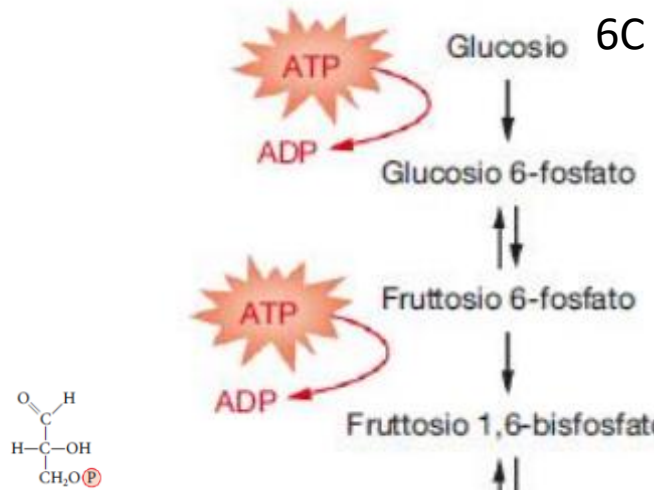
Ciclo di Krebs:
permette di ridurre i trasportatori di elettroni NAD e FAD e di generare ATP

Fosforilazione ossidativa: (creste)
il NADH e il FADH₂ sono ossidati nella catena respiratoria

CHEMIOSMOSI: lo spostamento dei protoni attraverso la membrana mitocondriale è accoppiato alla sintesi di molecole di ATP.

La resa totale dell'ossidazione del glucosio è di 2 ATP nella glicolisi e di 36 ATP nella respirazione. In totale 38 ATP, ai quali se ne devono sottrarre due necessari a veicolare NADH attraverso la membrana mitocondriale. Per questo la resa netta è di 36 molecole di ATP.

- 36 molecole di ATP: energia pari al 40% dell'energia contenuta nei legami della molecola di glucosio (il rimanente 60% viene liberato sottoforma di calore)



Fase di preparazione

Nella fase di preparazione sono consumate 2 molecole di ATP.

Fase di recupero energetico

Nella fase di recupero energetico sono prodotte 4 molecole di ATP.

la cellula consuma energia sotto forma di due molecole di ATP per fosforilare la molecola di glucosio

Affinché la glicolisi possa procedere, il NAD⁺ deve essere continuamente rigenerato attraverso un processo di riossidazione del NADH.

Come si può riossidare il NADH?

In presenza di ossigeno:
dopo la glicolisi inizia il
ciclo dell'acido citrico



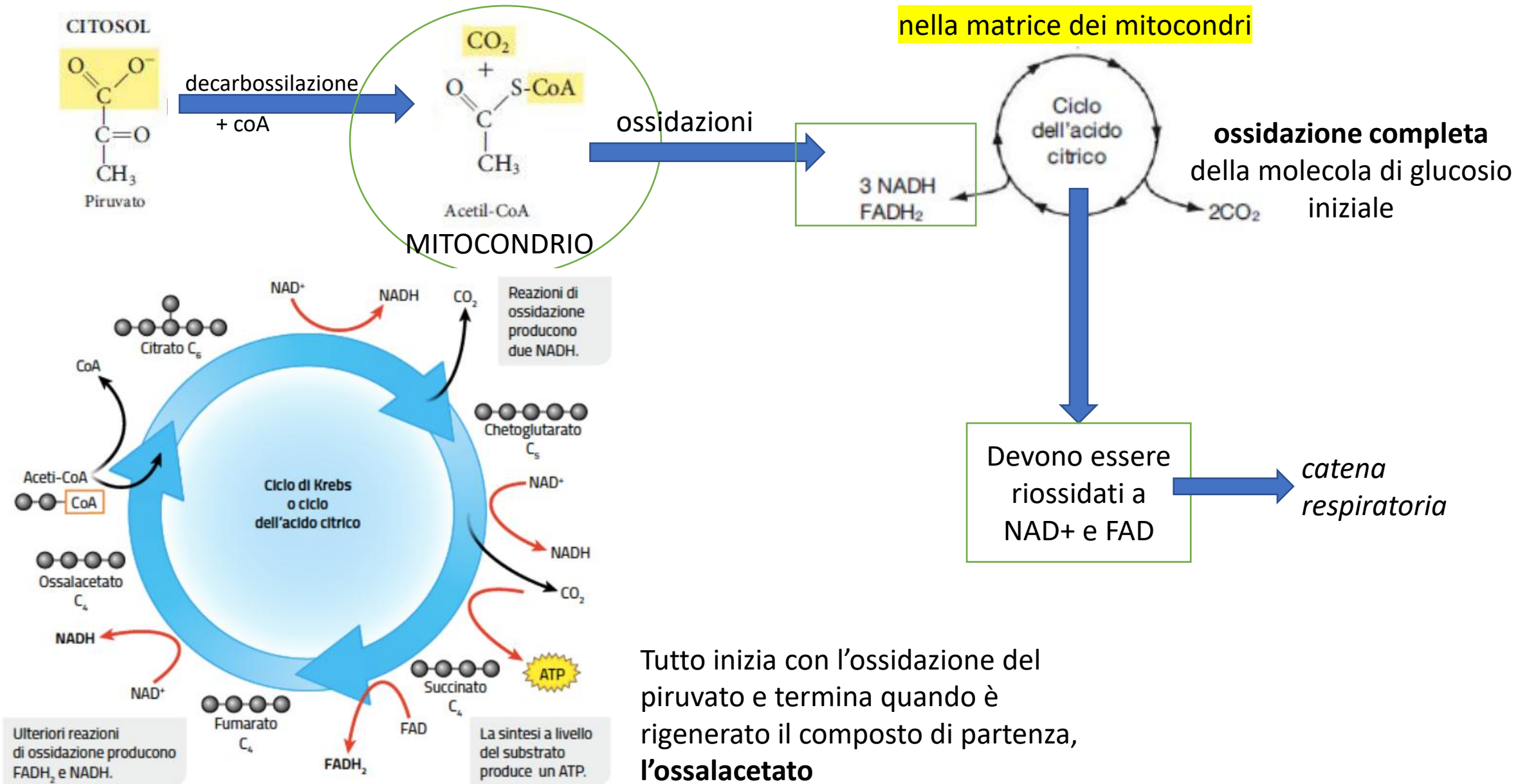
MITOCONDRI

In assenza di
ossigeno: dopo la
glicolisi inizia la
fermentazione

fermentazione alcolica → produzione di etanolo

fermentazione lattica → produzione di acido lattico

Verso il ciclo dell'acido citrico



Ciclo dell'acido citrico (o ciclo di Krebs o ciclo degli acidi tricarbossilici)

è costituito da una serie di 8 reazioni

Si compie nella matrice mitocondriale

E' una via metabolica anfibolica (partecipa sia a processi catabolici che anabolici)

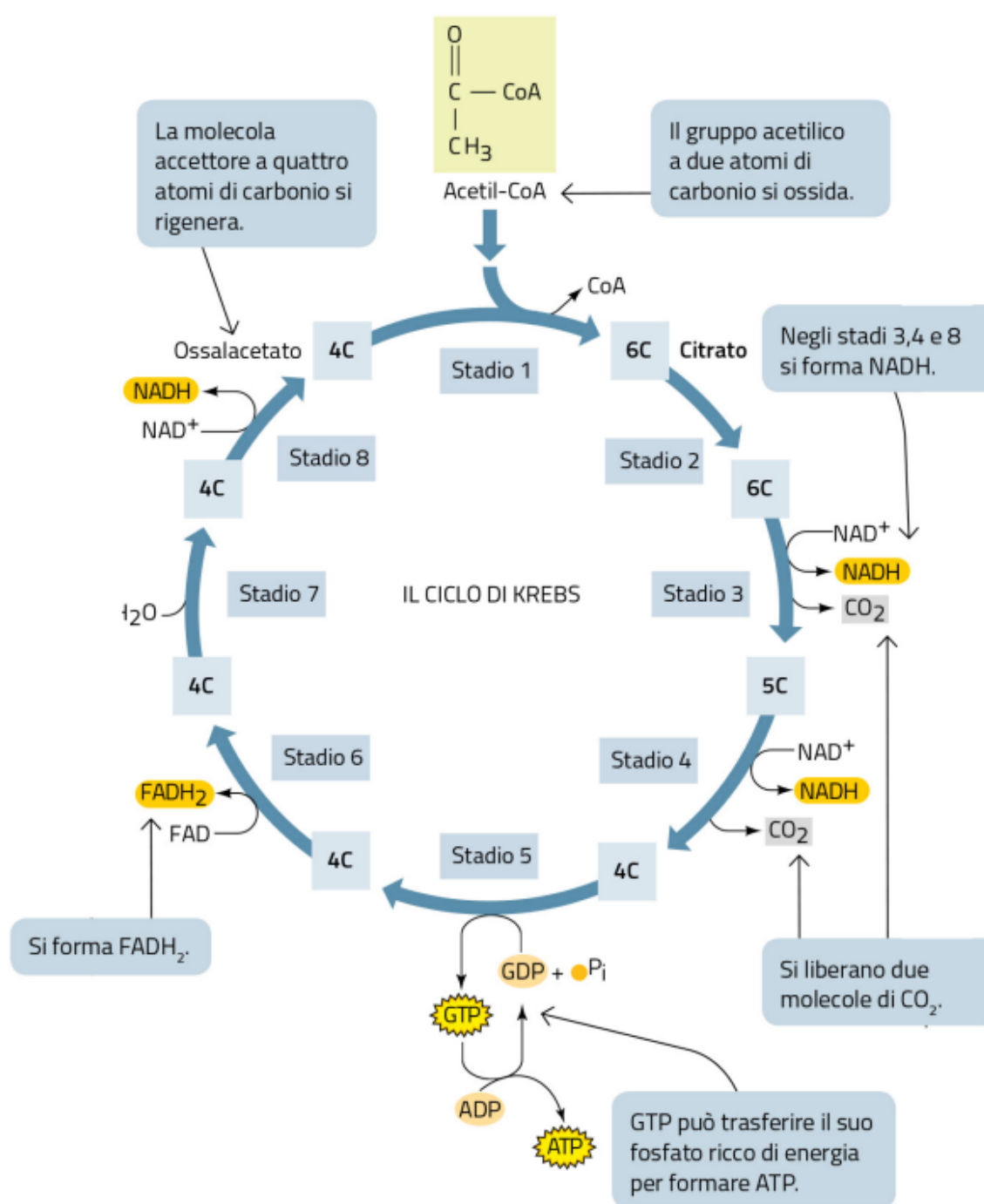
fornisce inoltre anche molti precursori per la produzione di alcuni amminoacidi (α -chetoglutarato e ossalacetato)

è deputato alla demolizione di acetil-CoA in CO₂

è funzionale alla respirazione cellulare

L'ossalacetato è una molecola chiave del ciclo di Krebs, dove reagisce con l'acetil-CoA per formare citrato, iniziando il ciclo. Viene anche rigenerato alla fine del ciclo dall'ossidazione del malato, permettendo così la continuità del processo.





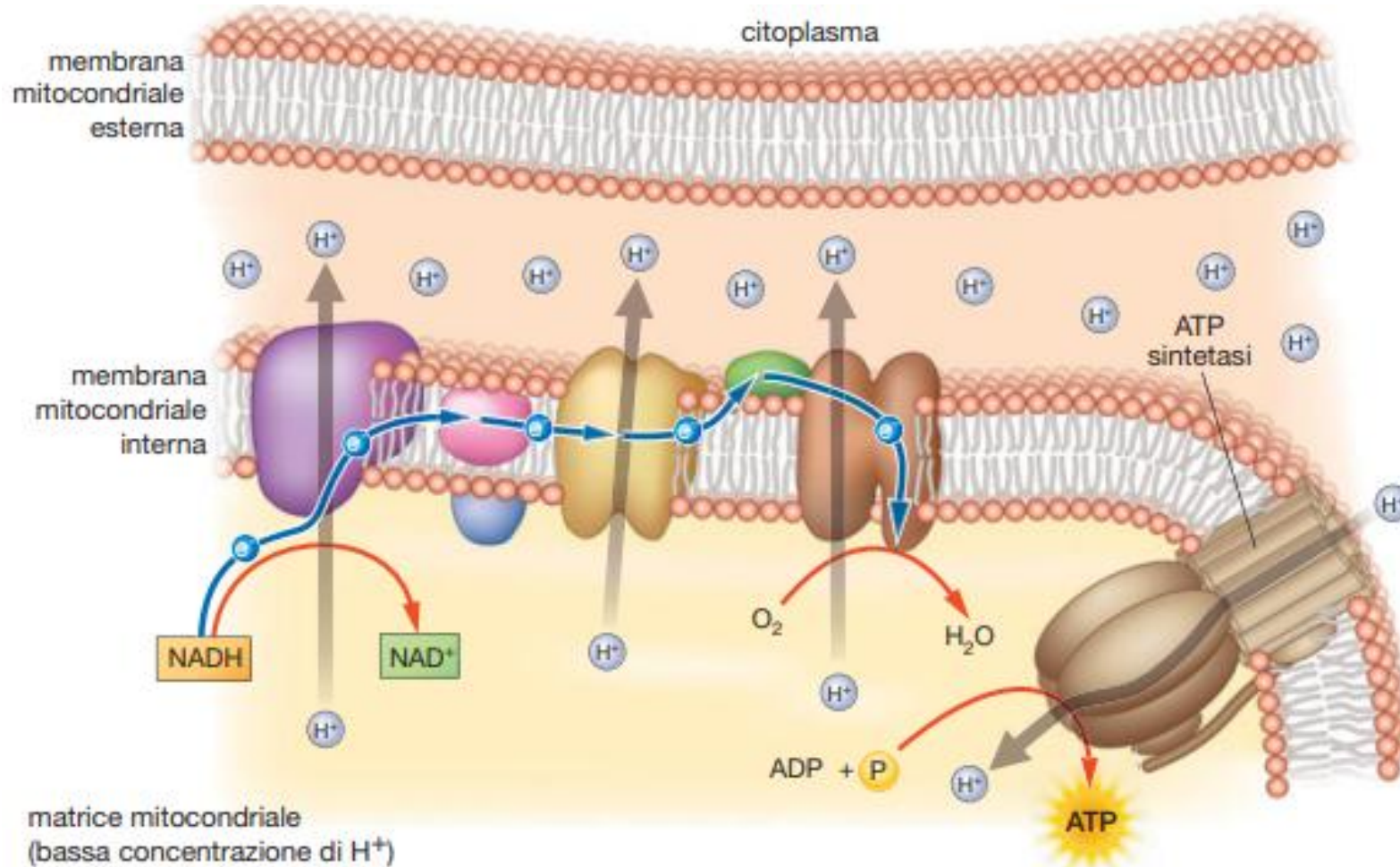
= Ossidazione completa della molecola di glucosio iniziale

Per completare l'ossidazione di una molecola di glucosio occorrono due cicli completi.

Il bilancio totale della demolizione di 1 acetil-CoA è quindi di: 12 ATP

- Al termine del ciclo di Krebs, gran parte dell'energia della molecola di glucosio di partenza (ora completamente demolita) è rimasta negli elettroni rimossi dagli atomi di carbonio e trasferiti ai trasportatori di elettroni (come l' NADH).
- Nella membrana interna dei mitocondri vi sono dei complessi proteici che fungono da catena di trasporto degli elettroni.
- La fosforilazione ossidativa è quel processo attraverso il quale si sintetizza ATP durante la riossidazione dei coenzimi NADH e FADH_2 .
Avviene nei mitocondri.

Catena di trasporto degli elettroni



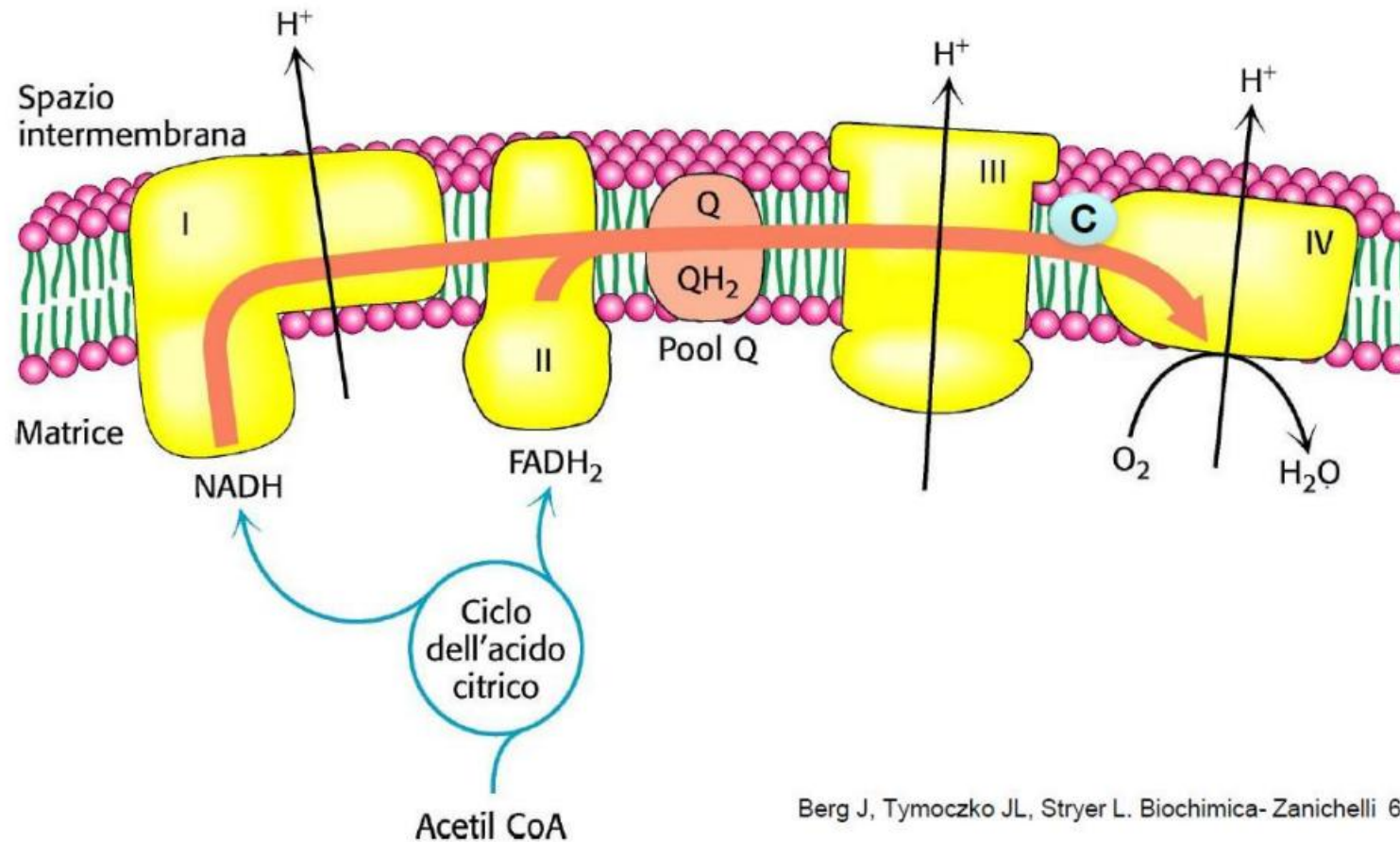
La catena respiratoria è costituita da una serie di proteine che hanno la funzione di trasportatori di elettroni:

- complessi proteici I, II, III e IV
- citocromo
- ubiquinone

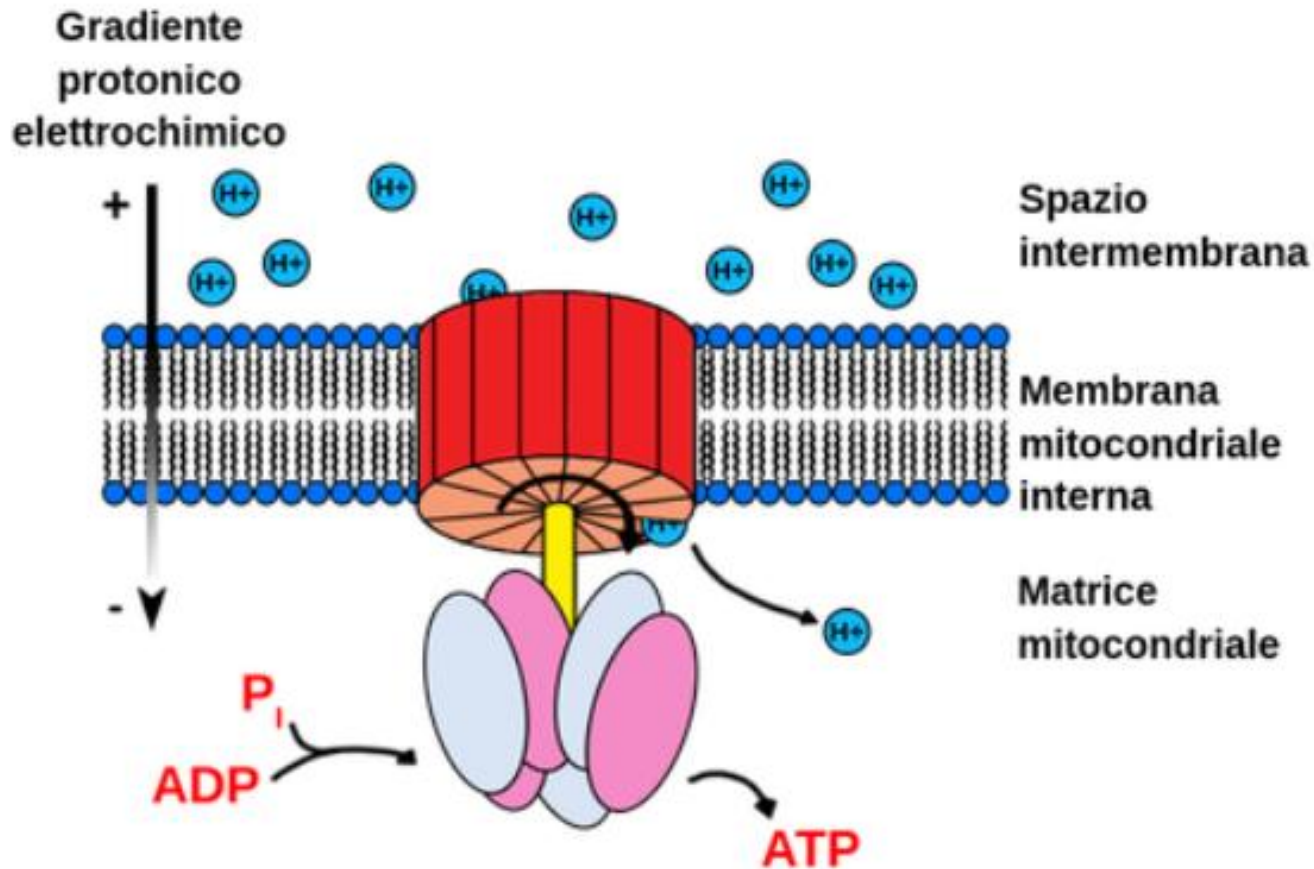
ATP sintasi

- L'energia prodotta dal trasporto degli elettroni è sfruttata per produrre una concentrazione di protoni nello spazio tra le due membrane molto più elevata rispetto a quella che c'è nella matrice del mitocondrio

- l'energia del gradiente protonico viene accoppiata alla sintesi di ATP



I protoni non possono diffondere attraverso la membrana interna spontaneamente ma devono attraversare una proteina trasportatrice: l'ATP-sintetasi che è in grado di sfruttare la corrente di protoni per sintetizzare ATP a partire da ADP.



L'ATP sintasi è una complessa proteina transmembrana che utilizza l'energia potenziale immagazzinata attraverso il gradiente elettrochimico per sintetizzare l'ATP

<https://theory.labster.com/it/atp-synthase/>

Gli ioni idrogeno che si diffondono attraverso di essa tramite la chemiosmosi. Il movimento dei protoni fa ruotare la subunità del gambo dell'ATP sintasi, facendo cambiare forma al sito attivo del dominio dell'enzima. Questo processo, infine, porta alla fosforilazione dell'ADP, trasformandolo in ATP in un processo chiamato fosforilazione ossidativa.

Gli elettroni una volta percorsa la catena di trasporto si combinano con gli ioni H^+ e con le molecole di O_2 per formare una molecola d'acqua. Nella fosforilazione ossidativa l'ossigeno è l'accettore finale degli elettroni.

La resa energetica della fosforilazione ossidativa è molto superiore a quella degli altri passaggi della respirazione cellulare: produce infatti 28 molecole di ATP per ogni molecola di glucosio.

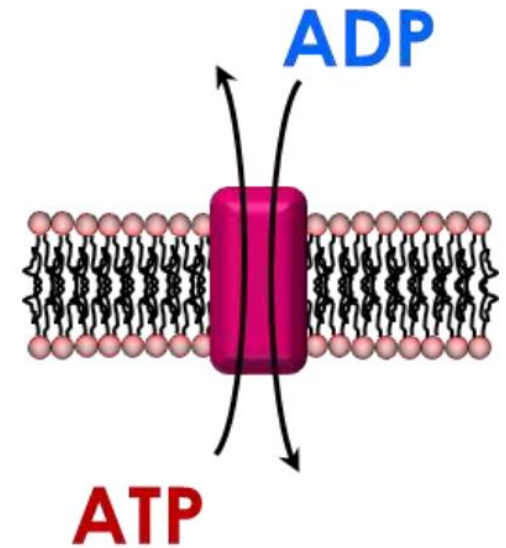
nella membrana interna:

ATP-ADP traslocasi trasportatore ANTIPORTO

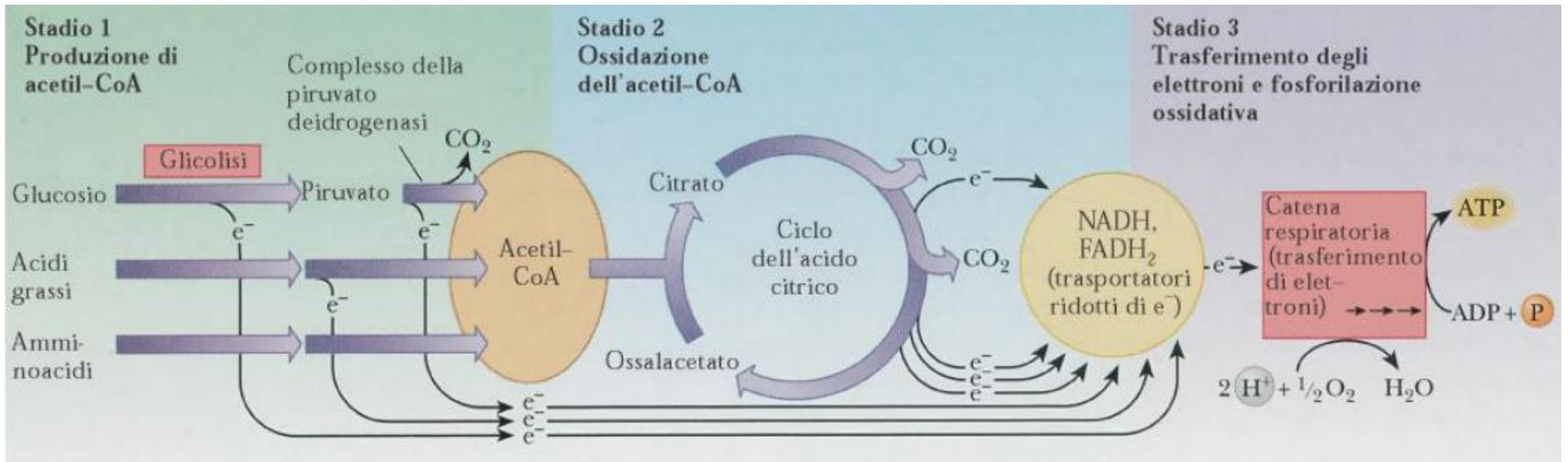
**le molecole di ATP prodotte nella

matrice mitocondriale vengono trasportate nel citosol, ed in cambio entrano molecole di ADP del citosol.

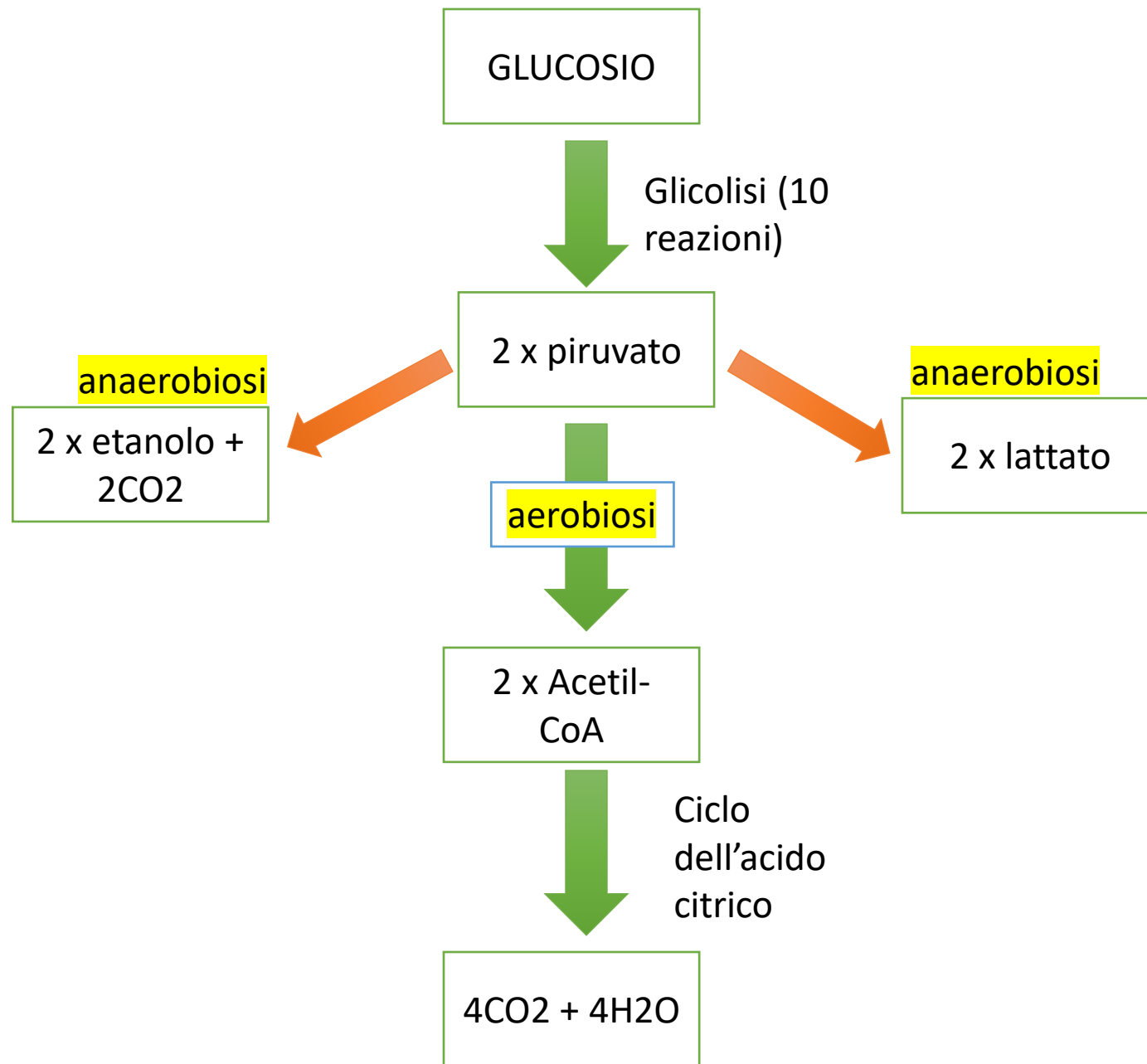
Nella matrice le molecole di ADP vengono convertite in ATP dalla ATP Sintasi.



Il metabolismo ossidativo

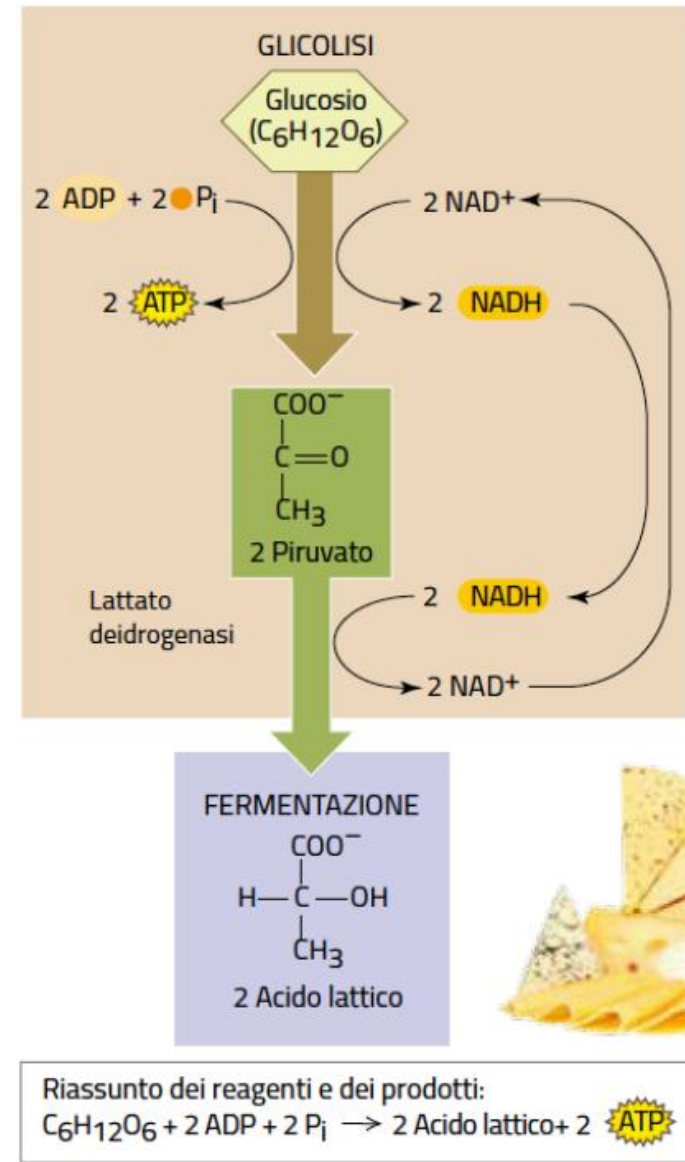


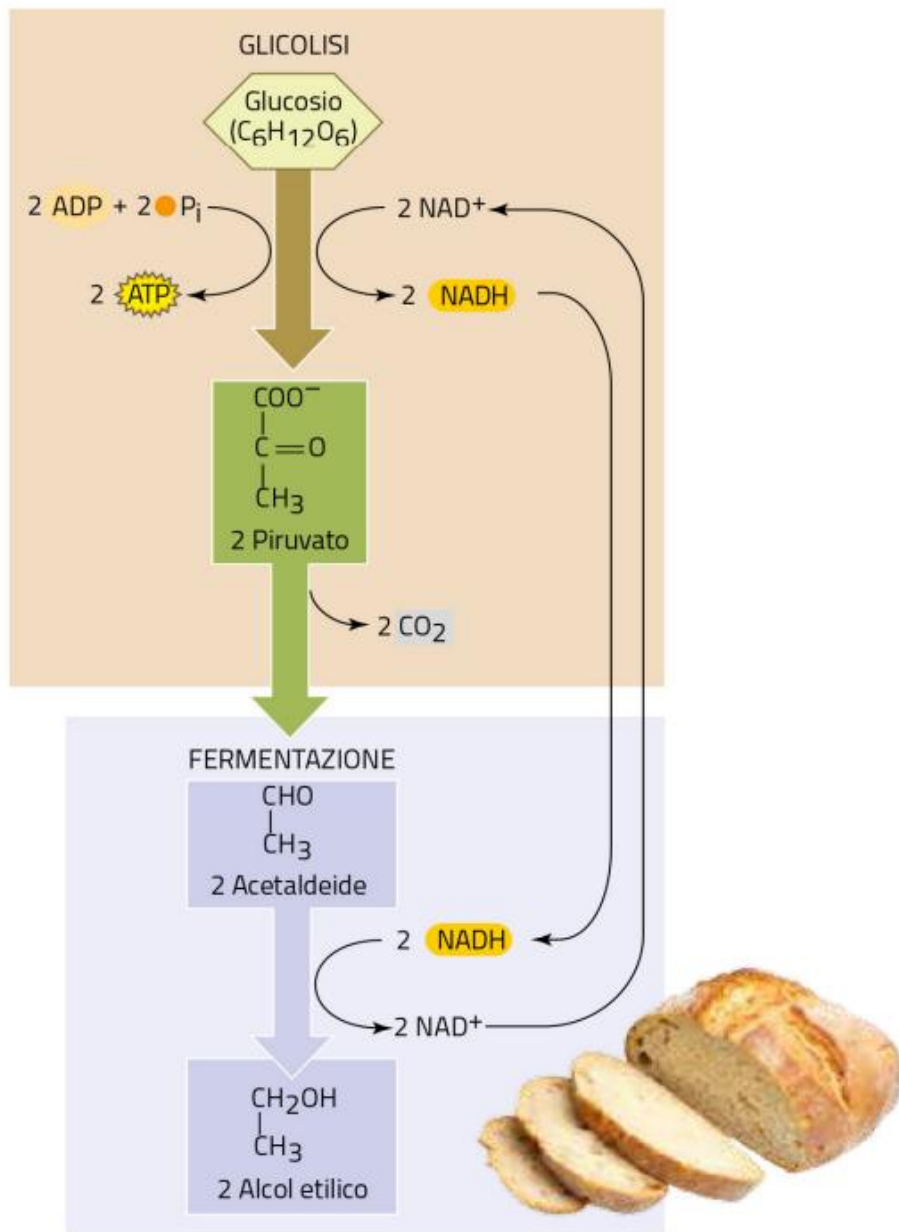
Gli acidi grassi, gli amminoacidi e il glucosio possono produrre tutti acetil-CoA (STADIO 1), che entra poi nel ciclo dell'acido citrico (STADIO 2). Gli stadi 1 e 2 producono trasportatori di elettroni ridotti, e nello STADIO 3, gli elettroni entrano nella catena di trasporto degli elettroni e viene prodotta ATP.



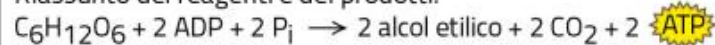
In assenza di ossigeno, la fermentazione permette di ossidare il NADH e di rigenerare NAD +

1. Nella fermentazione lattica, il piruvato è convertito in acido lattico
2. Nella fermentazione alcolica, il piruvato è convertito in alcol etilico

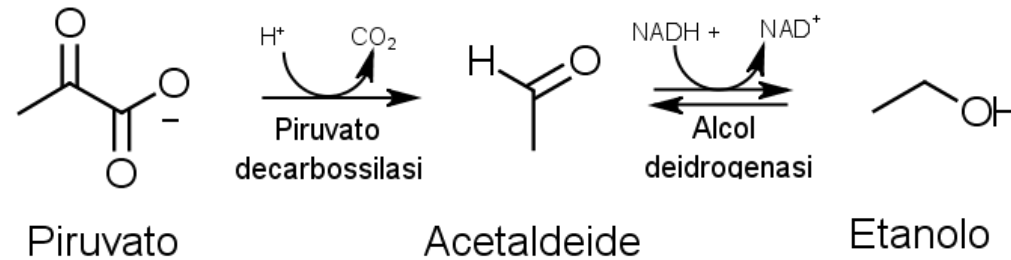




Riassunto dei reagenti e dei prodotti:



La fermentazione avviene nel citoplasma ed è utilizzata, in assenza di ossigeno, per rigenerare NAD^+ dal NADH prodotto durante la glicolisi. A seconda degli organismi può essere lattica (procarioti e cellule muscolari) o alcolica (lieviti e alcune cellule vegetali).



1-Durante la glicolisi:

- A) Da ogni molecola di glucosio si producono 2 molecole di fruttosio-1,6-difosfato
- B) Il fosfoenolpiruvato è convertito in piruvato da una isomerasi
- C) Sono necessarie due molecole di glucosio per ottenere una molecola di acido piruvico
- D) 4 molecole di ADP sono fosforilate per formare ATP
- E) Per ogni molecola di glucosio si produce una molecola di gliceraldeide-3-fosfato

4- Le cellule sintetizzano ATP a partire da:

- a) AMP
- b) ADP
- c) AMP ciclico
- d) adenosina
- e) nessuna delle risposte precedenti

2- Cosa si intende per catabolismo?

- a) l'insieme delle reazioni di demolizione
- b) l'insieme delle reazioni di sintesi
- c) l'insieme delle reazioni di riproduzione
- d) alcune delle reazioni di sintesi
- e) alcune delle reazioni di demolizione

3 Le reazioni anaboliche sono reazioni:

- a) cataboliche
- b) endoergoniche
- c) esoergoniche
- d) che liberano energia
- e) che difendono la cellula

5-Una molecola di glucosio viene scisso in due molecole di piruvato in quale processo?

- a) ciclo dei pentosi fosfato
- b) glicolisi
- c) ciclo di Krebs
- d) fosforilazione ossidativa
- e) transaminasi

6- Il ciclo di Krebs è una via metabolica:

- a) catabolica
- b) anabolica
- c) anfibolica
- d) anerobica
- e) nessuna delle risposte precedenti

7- La Glicolisi avviene in:

- a) 5 tappe
- b) 10 tappe
- c) 9 tappe
- d) 20 tappe
- e) 13 tappe

9- Quale molecola subisce una reazione intermedia legandosi al coenzima A prima di entrare nel ciclo di Krebs?

- a) acido 3-fosfoglicerico
- b) fosfo-enol-piruvato
- c) gliceraldeide
- d) acido piruvico
- e) glucosio

10- In quale dei sottoindicati processi sono coinvolti i citocromi?

- A. Glicolisi
- B. Sintesi di elettroni
- C. Ciclo di Krebs
- D. Trasporto di elettroni
- E. Sintesi di proteine

8-Cosa si produce alla fine della glicolisi?

- a) due molecole di ATP, due di acido piruvico e due di NADH
- b) una molecola di ATP, due molecole di acido piruvico e due di NADH
- c) una molecola di ATP, due molecole di acido piruvico e due di NAD
- d) due molecole di ADP, due di acido piruvico e due di NADH
- e) tre molecole di ATP, due di acido piruvico e due di NADH

11- Indica quale delle seguenti affermazioni relative alla glicolisi è ERRATA.

- A) La glicolisi può avvenire solo in presenza di ossigeno
- B) Durante la glicolisi una molecola di glucosio viene scissa in due molecole di piruvato
- C) La glicolisi comprende dieci reazioni chimiche diverse
- D) Il guadagno netto della glicolisi è di 2 ATP e 2 NADH per ogni molecola di glucosio
- E) Le prime tappe della glicolisi consumano energia mentre le successive la producono

12- Durante la fase preparatoria della glicolisi:

- A) viene consumato ossigeno
- B) vengono prodotte 4 molecole di ATP
- C) viene ridotto il NAD⁺
- D) viene ridotto il FAD
- E) vengono consumate due molecole di ATP

13- La glicolisi:

- A) richiede la presenza di ossigeno
- B) riduce il NAD⁺
- C) avviene nei mitocondri
- D) produce anidride carbonica
- E) produce acido citrico

14-Indicare quale delle affermazioni riguardo all'ultima reazione della glicolisi NON è corretta:

- A) si forma piruvato
- B) si genera enolpiruvato
- C) avviene una reazione esoergonica
- D) si genera ATP
- E) è catalizzata dall'enzima enolasi

15- La glicolisi:

- A) produce 2 molecole di ATP per ogni molecola di glucosio
- B) non può avvenire in condizioni anaerobiche
- C) produce glucosio
- D) produce anidride carbonica
- E) consuma 2 molecole di ATP per ogni molecola di glucosio

17- Qual è il substrato della glicolisi?

- A) Glucosio
- B) Glicogeno
- C) Glicogeno II
- D) Acido lattico
- E) Maltosio

16-Che cosa avviene durante la glicolisi?

- A) Il glucosio viene convertito in ATP
- B) Il glicogeno viene convertito in glucosio
- C) Il glucosio viene convertito in acido lattico
- D) Il glucosio viene convertito in molecole di piruvato
- E) Il glicogeno viene convertito in ATP

18-Durante quale dei seguenti processi il NAD^+ viene ridotto a NADH ?

- A) Ciclo di Calvin
- B) Ciclo di Krebs
- C) Fermentazione lattica
- D) Fermentazione alcolica
- E) Fosforilazione ossidativa

19- Il Ciclo di Krebs viene anche definito:

- A) ciclo dell'acido cloridrico
- B) ciclo dell'acido nitroso
- C) ciclo dell'acido iodidrico
- D) ciclo dell'acido citrico
- E) ciclo dell'acido formico

20- Il Ciclo di Krebs, negli organismi procarioti, avviene:

- A) nel citoplasma
- B) nei mitocondri
- C) nell'apparato di Golgi
- D) nel citoscheletro
- E) nel nucleo

21- Il Ciclo di Krebs, negli organismi eucarioti, avviene:

- A) nel nucleo
- B) nel citoplasma
- C) nel citoscheletro
- D) nell'apparato di Golgi
- E) nei mitocondri

22- Nel ciclo di Krebs, l'enzima succinil-CoA sintetasi per modificare il succinil-CoA richiede:

- A) GDP + Pi
- B) ATP
- C) GTP
- D) NAD+
- E) Solo GDP

23- Quale tra i seguenti è il substrato del Ciclo di Krebs?

- A) Acetil-CoA
- B) Glucosio
- C) Dopamina
- D) ATP
- E) Lattato

25- I citocromi sono coinvolti nel processo:

- A) del ciclo di Krebs
- B) di sintesi di proteine
- C) di glicolisi
- D) di sintesi di acidi organici
- E) di respirazione cellulare

24- Il coenzima NAD⁺:

- A) viene ridotto dalla catena di trasporto degli elettroni
- B) è in grado di acquistare due elettroni e un protone ossidandosi a NADH
- C) viene ridotto durante la fase luminosa della fotosintesi
- D) è in grado di acquistare due elettroni e un protone riducendosi a NADH
- E) è in grado di acquistare due molecole di ATP

26- La struttura cellulare deputata alla respirazione è:

- A) il mitocondrio
- B) il reticolo endoplasmatico ruvido
- C) l'apparato di Golgi
- D) il nucleolo
- E) il reticolo endoplasmatico liscio

27- Nei mitocondri:

- A) vengono demolite le sostanze di scarto
- B) vengono sintetizzati carboidrati a 6 atomi di carbonio
- C) avviene la fotosintesi clorofilliana
- D) avviene la respirazione cellulare
- E) avviene la sintesi della cobalamina

28- L'ossigeno che introduciamo nel nostro organismo attraverso la respirazione serve per:

- A) alleggerire l'organismo
- B) neutralizzare l'anidride carbonica
- C) ossidare composti organici complessi al fine di ottenere energia attraverso la respirazione cellulare
- D) ossidare composti organici complessi al fine di ottenere energia attraverso la fermentazione
- E) compiere reazioni anaboliche

29- Qual è il ruolo fondamentale dei mitocondri?

- A) Sintetizzare molecole di ATP attraverso il processo della respirazione aerobia
- B) Sintetizzare molecole di ADP attraverso il processo della respirazione aerobia
- C) Sintetizzare molecole di ATP attraverso il processo della respirazione anaerobia
- D) Sintetizzare molecole di GTP attraverso il processo della respirazione anaerobia
- E) Sintetizzare molecole di ADP attraverso il processo della respirazione anaerobia

30- Il mitocondrio svolge quattro funzioni essenziali per la cellula. Indicare, quale tra le alternative, è quella errata.

- A) Apoptosi
- B) Respirazione cellulare
- C) Metabolismo dei lipidi
- D) Accumulo di cationi nella matrice
- E) Metabolismo proteico

31- Quale tra i seguenti enzimi è necessario sia alla fermentazione alcolica sia alla decarbossilazione ossidativa del piruvato?

- A) Piruvato decarbossilasi
- B) Alcool deidrogenasi
- C) Piruvato deidrogenasi
- D) Lattato deidrogenasi
- E) DNA topoisomerasi

33- Come viene chiamato quel processo biochimico che prevede l'utilizzo del glucosio in assenza di ossigeno?

- A) Metabolismo aerobico
- B) Chemiosintesi
- C) Metabolismo autotrofo
- D) Fermentazione
- E) Metabolismo eterotrofo

32-La fermentazione lattica:

- A) produce ATP
- B) produce anidride carbonica
- C) permette di ossidare il NADH
- D) permette di ridurre il FAD
- E) ha come reagente l'ossigeno

34- Nei lieviti come viene definito il processo ossidativo del glucosio in assenza di ossigeno?

- A) Fermentazione alcolica
- B) Beta-ossidazione
- C) Via dei Pentoso Fosfati
- D) Glicogenolisi
- E) Glicogenosintesi

35- Negli animali mammiferi come viene definito il processo ossidativo del glucosio in assenza di ossigeno?

- A) Glicogenolisi
- B) Beta-ossidazione
- C) Via dei Pentoso Fosfati
- D) Fermentazione lattica
- E) Glicogenosintesi

36- Dell'energia liberata dalla demolizione del glucosio la percentuale effettivamente trasformata in ATP è circa del

- A.60%.
- B.25%.
- C.100%.
- D.40%.
- E.75%.

37- Durante la prima parte della glicolisi una molecola di glucosio viene divisa in molecole con atomi di carbonio ciascuna dette.....
Queste molecole vengono poi trasformate in.....con la liberazione di elettroni eprotoni, due dei quali si legano al coenzima

38- Nelle trasformazioni endoergoniche si ha liberazione di energia nell'ambiente: V o F?

39- L'energia complessiva di un sistema durante le trasformazioni energetiche è costante: V o F?

40- Il guadagno complessivo di ATP durante la glicolisi è di ATP

41- La membrana interna dei mitocondri è

- A.impermeabile agli ioni H^+ .
- B.impermeabile all'acido piruvico.
- C.completamente impermeabile.
- D.impermeabile all'ATP.
- E.completamente permeabile

43-Il punto di partenza del ciclo di Krebs è l'acido

- A.ossalacetico.
- B.malico.
- C.citrico.
- D.alfachetoglutarico.
- E.succinico.

42-Il punto di unione del ciclo di Krebs e della glicolisi è rappresentato da

- A.glucosio.
- B.acido ossalacetico.
- C.acido piruvico.
- D.gliceraldeide tre fosfato.
- E.acetil-CoA.

44-La maggior parte dell'energia ottenuta con la respirazione cellulare deriva

- A.dalla fermentazione.
- B.dalla glicolisi.
- C.dalla fissazione del carbonio.
- D.dal ciclo di Krebs.
- E.dalla fosforilazione ossidativa.

45- Mentre gli scendono lungo la catena di trasporto, si libera energia che viene impiegata per spostaredalla matrice verso lo spazio

.....

In questo modo si crea un che può essere sfruttato dal complesso enzimatico per trasformare l'energia potenziale in ATP. Questo processo di sintesi viene detto accoppiamento.....

46-Per ogni molecola di glucosio dal ciclo di Krebs si ottengono complessivamente

- A.6 ATP.
- B.24 ATP.
- C.2 ATP.
- D.22 ATP.
- E.38 ATP.

47- L'ATP formata nei mitocondri esce per

- A.diffusione facilitata.
- B.esocitosi.
- C.antiporto.
- D.simporto.
- E.diffusione semplice.

48-Nelle cellule del cervello la produzione di ATP complessiva per ogni molecola di glucosio è di

- A.36 molecole.
- B.32 molecole.
- C.6 molecole.
- D.40 molecole.
- E.38 molecole.

49-Individua l'ordine corretto degli acidi che si formano durante il ciclo di Krebs.

- A.citrico, ossalacetico, α -chetoglutarico, succinico, malico
- B.citrico, α -chetoglutarico, succinico, malico, ossalacetico
- C.citrico, α -chetoglutarico, malico, ossalacetico, succinico
- D. α -chetoglutarico, succinico, citrico, malico, ossalacetico
- E.citrico, succinico, malico, α -chetoglutarico, ossalacetico

52-Il legame fra una base azotata e ribosio o desossiribosio dà luogo a:

- A -un nucleotide
- B - DNA o RNA
- C -un nucleoside
- D -un acido nucleico
- E -Nessuna delle altre risposte è corretta

50- I NADH ricavati dalla glicolisi (segna 2 opzioni)

- A.entrano nella catena di trasporto degli elettroni anche in assenza di ossigeno.
- B.rimangono nel citosol dove vengono convertiti in ATP.
- C.per giungere a destinazione richiedono una quantità di energia variabile in relazione alla cellula in cui si trovano.
- D.sono prodotti all'interno delle creste mitocondriali.
- E.attraversano la membrana interna dei mitocondri.

51-L'effetto immediato del blocco della respirazione in cellule eucariotiche è:

- A -l'arresto della sintesi di ATP
- B -l'arresto della sintesi di DNA
- C -la morte cellulare
- D -la dispnea
- E -Nessuna delle altre risposte è corretta

53-Il movimento degli ioni attraverso la membrana, secondo gradiente di concentrazione, avviene

- A. Attraverso canali proteici
- B. Per osmosi
- C. Per diffusione semplice
- D. Attraverso proteine trasportatrici

54-Indica quale sostanza si sposta per diffusione semplice attraverso una membrana.

- A. Glucosio
- B. Proteina di grandi dimensioni
- C. Ossigeno
- D. Na⁺

55- L'endocitosi mediata da è utilizzata da alcune cellule animali per assumere sostanze dall'esterno.

Tale processo inizia con il legame tra la molecola da importare ed una integrale posta nella membrana plasmatica. Segue la formazione di un'invaginazione della membrana.

Termina con il distacco di una che viene trasportata all' della cellula, affinché il materiale introdotto possa essere digerito

56- Il colesterolo:

- A. È un lipide tipico della membrana plasmatica delle cellule animali e regola la resistenza della membrana.
- B. È un lipide della membrana plasmatica delle cellule animali, con funzione di recettore degli ormoni steroidei
- C. È una particolare glicoproteina presente nella membrana plasmatica di tutte le cellule, che facilita il passaggio dei lipidi attraverso la membrana
- D. È una proteina legata alle code dei fosfolipidi che aumenta la stabilità della membrana plasmatica

1	D	17	A
2	A	18	B
3	B	19	D
4	B	20	A
5	B	21	E
6	C	22	A
7	B	23	A
8	A	24	D
9	D	25	E
10	D	26	A
11	A	27	D
12	E	28	C
13	B	29	A
14	E	30	E
15	A	31	A
16	D		

32	C
33	D
34	A
35	D
36	D
37	2, 3, gliceraldeide 3 fosfato, acido piruvico, 4, 4, NAD
38	F
39	V
40	2
41	A
42	E
43	C
44	E
45	Elettroni, protoni, matrice mitocondriale, gradiente di concentrazione, ATP sintetasi, chemiosmotico

46	B
47	C
48	A
49	B
50	E,C
51	A
52	C
53	A
54	C
55	Recettori, proteina, vescicola, interno
56	A

57- La diffusione permette il movimento secondo gradiente di concentrazione di piccole molecole attraverso una membrana.

La diffusione permette il movimento secondo gradiente di concentrazione di molecole polari di grandi dimensioni, grazie alla presenza di canali e proteine di

Questi due tipi di diffusione sono dei trasporti

Il trasporto è il movimento di una sostanza attraverso la membrana contro gradiente di concentrazione, con consumo di, mediato da una proteina trasportatrice.

58-La fosforilazione ossidativa è un processo che avviene sulla membrana interna deiIl NADHgli elettroni al primo trasportatore della catena respiratoria e si ossida a NAD+.

Lungo la catena respiratoria, gli elettroni passano da un trasportatore all'altro attraverso una serie di reazioni dil'ultimo accettore degli elettroni è

.....

59- Le molecole di NADH ricavate dalla glicolisi:

- A) Sono prodotte nello spazio delimitato dalle creste mitocondriali
- B) Entrano nella catena di trasporto degli elettroni anche in assenza di ossigeno.
- C) Attraversano la membrana interna dei mitocondri
- D) Rimangono nel citosol dove vengono convertite in ATP

57	Semplice, facilitata, proteici, trasporto, passivi, attivo, energia
58	Mitocondri, cede, ossidoriduzione, ossigeno
59	C