

Esercitazione

Esempi di domande del 2 test

Esempio 1.

Gli enzimi “opposti” glicogeno fosforilasi e glicogeno sintasi sono regolati in maniera “opposta” da una serie di effettori. Quali ? Come avviene la regolazione delle due vie a cui questi enzimi partecipano ?

2 risposte da dare :

1 risposta da dare : Quali effettori ?

Glicogeno fosforilasi :

ATP legato alla forma T, G6P, glucosio = inibitori;

AMP legato alla forma R = attivatore

Glicogeno sintasi :

ATP, ADP e P_i = inibitori

G6P = attivatore

Oppure:

	glicogeno fosforilasi	glicogeno sintasi
ATP	↓	↑
AMP	↑	↓
G6P	↓	↑

In vivo agisce contemporaneamente anche il sistema di fosforilazione che converte le forme attiva/inattiva degli enzimi

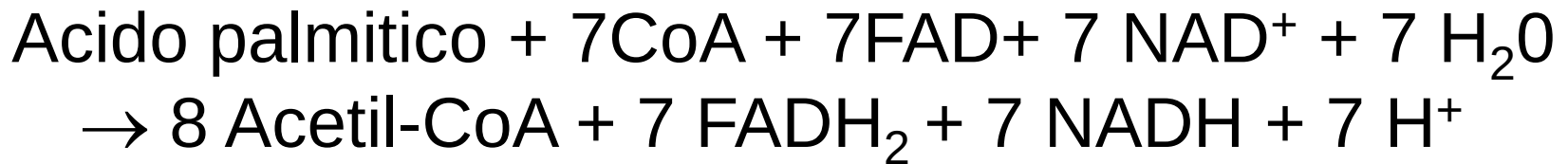
2 risposta da dare (Esempio) :

Come avviene la regolazione delle due vie a cui questi enzimi partecipano ?

La regolazione della sintesi e della degradazione del glicogeno avviene tramite un complesso sistema di fosforilazioni e defosforilazioni, che convertono gli enzimi dalla forma attiva a quella inattiva e viceversa. Le reazioni sono catalizzate da chinasi e fosfatasi, che a loro volta sono attivate in risposta a numerosi stimoli tra cui quelli ormonali (ad es. insulina → aumenta la sintesi e adrenalina → aumenta la degradazione)

Esempio 2.

Calcolate il rendimento energetico totale della degradazione dell'acido palmitico (16:0).



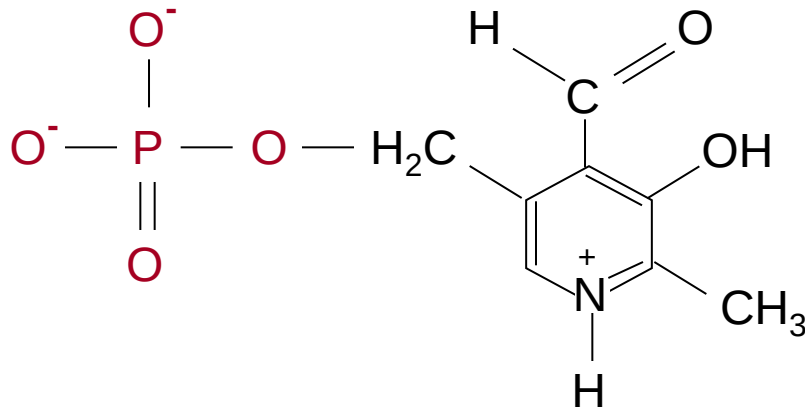
Tramite il ciclo dell'acido citrico, ciascun Acetil-CoA porta alla produzione di un altro FADH_2 , di tre NADH e un GTP

Totale 15FADH_2 , 31NADH , $8\text{GTP} = 130\text{ATP}$
(circa)

1 ATP è servito per attivare l'acido grasso e va sottratto dal totale

Esempio 3.

Quale molecola è rappresentata in figura ? Quale enzima conoscete che utilizza tale molecola come cofattore ?



Piridossal fosfato. E' cofattore della glicogeno fosforilasi

Evtl. : La glicogeno fosforilasi catalizza la rottura di un legame con la sostituzione di un gruppo fosforico per dare glucosio-1-fosfato. Il PLP fornisce il gruppo fosforico, che si comporta da catalizzatore agendo come acido-base nella reazione

Esempio 4.

Di quale via metabolica fa parte la seguente reazione ?
Quale enzima la catalizza ? Quali molecole ne regolano la velocità ?



3 risposte da dare :

1. Questa reazione fa parte della glicolisi
2. E' catalizzata dalla fosfofruttochinasi 1 (PFKasi1)
3. E' regolata dalla concentrazione di ATP (negativamente), ADP , AMP e fruttosio-2,6-bifosfato (positivamente)

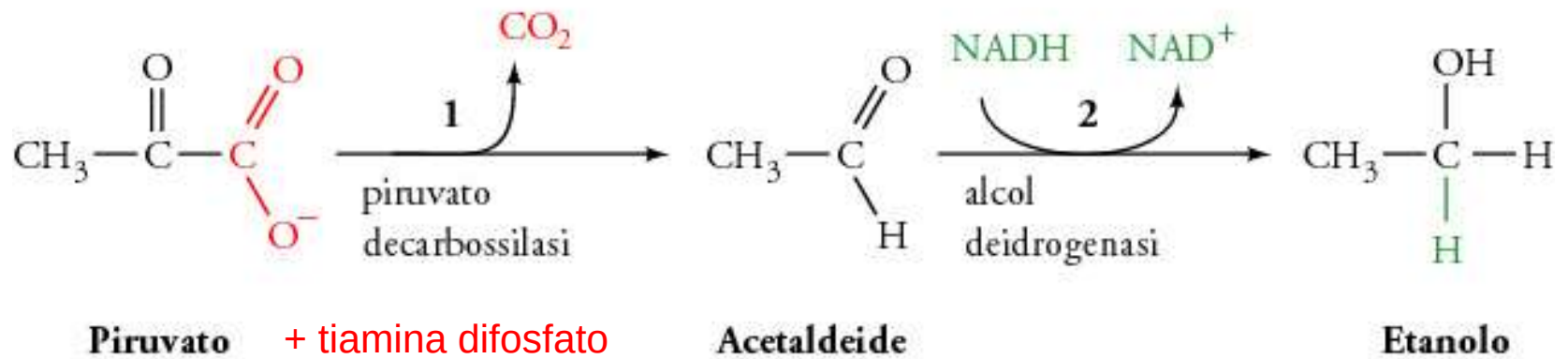
Evtl. : questa reazione è la terza della glicolisi, ed è il punto di controllo di questa via metabolica. La reazione inversa nella gluconeogenesi è catalizzata dalla fruttosio bifosfatasi....etc.

Esempio 5.

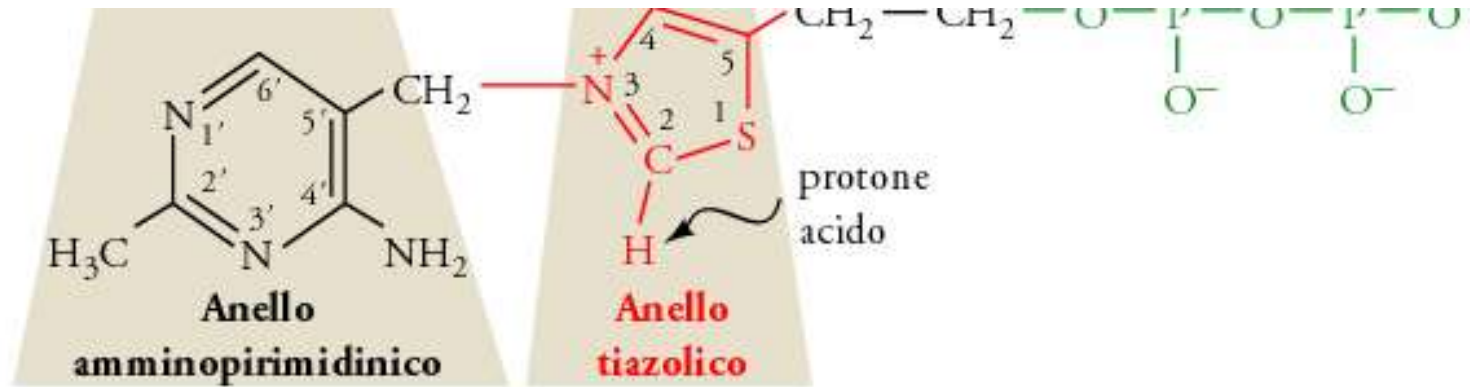
Descrivete **schematicamente** la fermentazione alcolica

Fermentazione alcolica

(in condizioni anaerobie)



Eventualmente aggiungere :



tiamina difosfato

Eventualmente aggiungere :

Viene attivata quando....vantaggi.....svantaggi.....

La tiamina difosfato è anche detta Vitamina B1, che si trova etc. etc.

Esempio 6.

Una via metabolica è **generalmente** regolata **positivamente** da :
(è possibile più di una risposta positiva)

- ☐ dalla disponibilità dei prodotti finali
- ☐ dalla presenza dell'ossigeno
- ☐ dalla concentrazione di substrato per la prima reazione
- ☐ dalla forza ionica
- ☐ dalla presenza della luce
- ☐ dalla presenza dell'enzima che catalizza la prima tappa
- ☐ dalla presenza dell'enzima che catalizza l'ultima tappa
- ☐ dalla presenza di cofattori per gli enzimi necessari

Esempio 7.

Scrivete la reazione totale per la glicolisi

1 Glucosio + 2 ATP →

2 piruvato + 2 x (2 ATP + 1 NADH)

Esempio 8. Descrivere il ruolo delle clorofille

Clorofilla a e b sono simili alle protoporfirine.

La loro struttura ricca di doppi legami coniugati le rende in grado di catturare l'energia fornita da un fotone per consentire un salto energetico ad un elettrone. Questo può essere ceduto ad altri pigmenti fotosintetici (come accade se la molecola fa parte di un complesso antenna) oppure entrare direttamente nella catena di trasporto degli elettroni dei sistemi fotosintetici. Poiché sia la clorofilla a che la clorofilla b assorbono nel rosso e nel blu, la luce che non viene assorbita ma viene riflessa è il verde, il colore delle piante. Nelle foglie autunnali le clorofille vengono perse e il colore dipende dalla permanenza degli altri pigmenti. Le clorofille sono localizzate....

Esempio 9.

Quale importante enzima conoscete che usa come cofattore il Molibdeno ? A quale metabolismo partecipa ?

Il Molibdeno è un cofattore della nitrogenasi, che è un complesso enzimatico, appartenente alla classe delle ossidoreduttasi, che catalizza il processo di riduzione dell'azoto atmosferico, favorendo la sua fissazione da parte di specifici microrganismi (azotofissatori).

L'azoto viene trasformato in ammoniaca sfruttando l'idrogeno derivante dall'ossidazione dei carboidrati.

Questa ammoniaca costituisce la materia prima principale per la biosintesi di acido glutammico e di glutammina.

L'atomo di Molibdeno fa parte di un cluster Fe-S che lega l'azoto molecolare e consente la rottura del triplo legame....

Esempio 10.

Descrivete **schematicamente** la procedura che utilizzereste per purificare una proteina ricombinante prodotta come fusione con la glutatione trasferasi in *Escherichia coli*.

1. Crescita batterica
2. Recupero dei batteri per centrifugazione
3. Lisi dei batteri (detergenti)
4. Recupero delle proteine solubili per centrifugazione
5. Cromatografia per affinità su resina coniugata a glutatione
6. Evtl. Rimozione della porzione di glutatione trasferasi mediante taglio proteolitico controllato
7. Evtl. Separazione della proteina X dalla GST mediante cromatografia per affinità (o altro)