

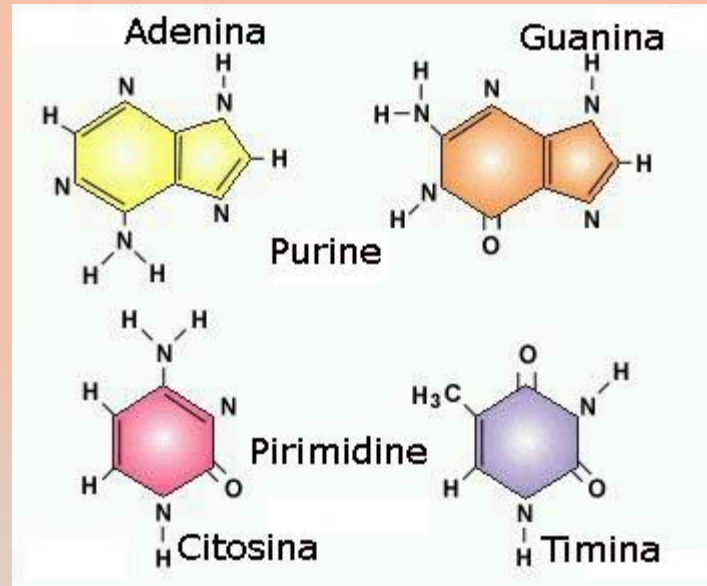
I NUCLEOTIDI sono monomeri costituiti da tre sostanze:

1. Una base azotata purinica o pirimidinica
2. Uno zucchero pentoso
3. Un gruppo fosforico

} NUCLEOSIDE



Basi azotate



I Nucleotidi sono i *monomeri del DNA e RNA*

L'aggiunta di uno o due altri residui fosforici nella catena produce i nucleosidi difosfato e trifosfato (NDP e NTP), fondamentali nel *metabolismo energetico della cellula*

I nucleotidi *NAD*, *FAD*, *CoA* agiscono da **coenzimi** :

entrano a far parte del meccanismo di catalisi enzimatica come trasportatori di atomi (H) o gruppi (acile, acetile..).

I coenzimi vengono modificati chimicamente durante le reazioni :



Per completare il ciclo catalitico,

il coenzima deve tornare al suo stato originale:



reazione di rigenerazione

anche a carico di un E. diverso



Alcune **vitamine idrosolubili** sono precursori dei coenzimi

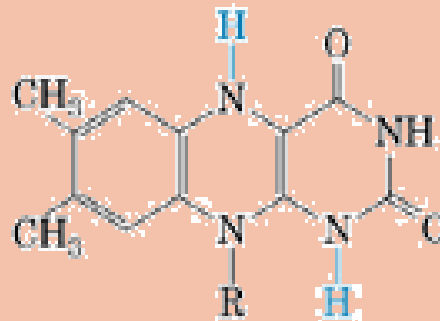
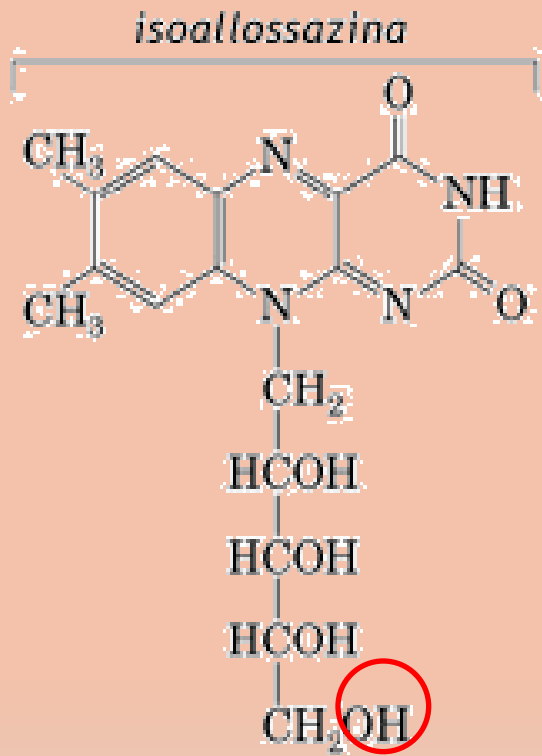
Coenzima	Precursore	Funzione	Enzimi
<u>Tiamina</u> <u>pirofosfato</u>	Tiamina (Vitamina B ₁)	Trasporto gruppo aldeidico "attivato" Decarbossilazione α-chetoacidi	Piruvico deidrogenasi Piruvico decarbossilasi
<u>FAD e</u> <u>FMN</u>	Riboflavina (Vitamina B ₂)	Trasferimento di atomi di H (elettroni)	Succinico deidrogenasi Acil-CoA deidrogenasi
<u>NAD e</u> <u>NADP</u>	Acido nicotinico (Vitamina PP)	Trasferimento di atomi di H (elettroni)	Deidrogenasi piridiniche
<u>Coenzima</u> <u>A</u>	Acido pantotenico	"Attivazione" e trasporto di gruppi acile o acetile	Diidrolipoil transacetilasi Acil-CoA sintetasi

Nucleotidi Flavini

FMN= Flavin Mono nucleotide

FAD= Flavin Adenin Dinucleotide

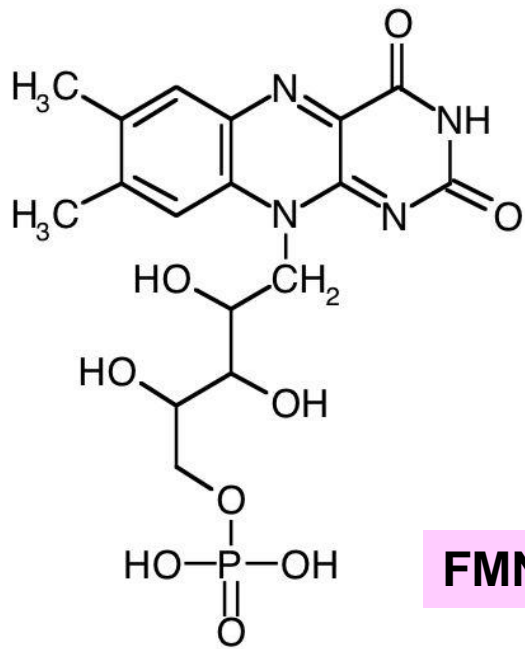
sono i coenzimi derivanti dalla **RIBOFLAVINA (Vit B2)**



FAD e FMN sono coenzimi di enzimi che trasferiscono elettroni.

Gli elettroni (atomi di H) possono essere trasferiti singolarmente o in coppia.

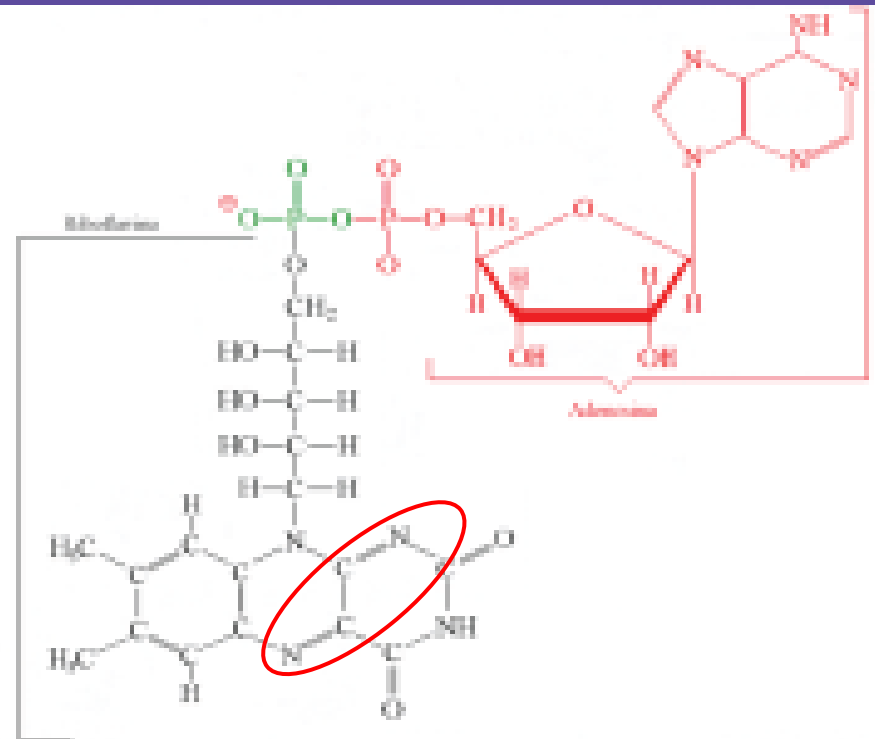
Questi coenzimi sono saldamente legati all'enzima → **gr. prostetici**



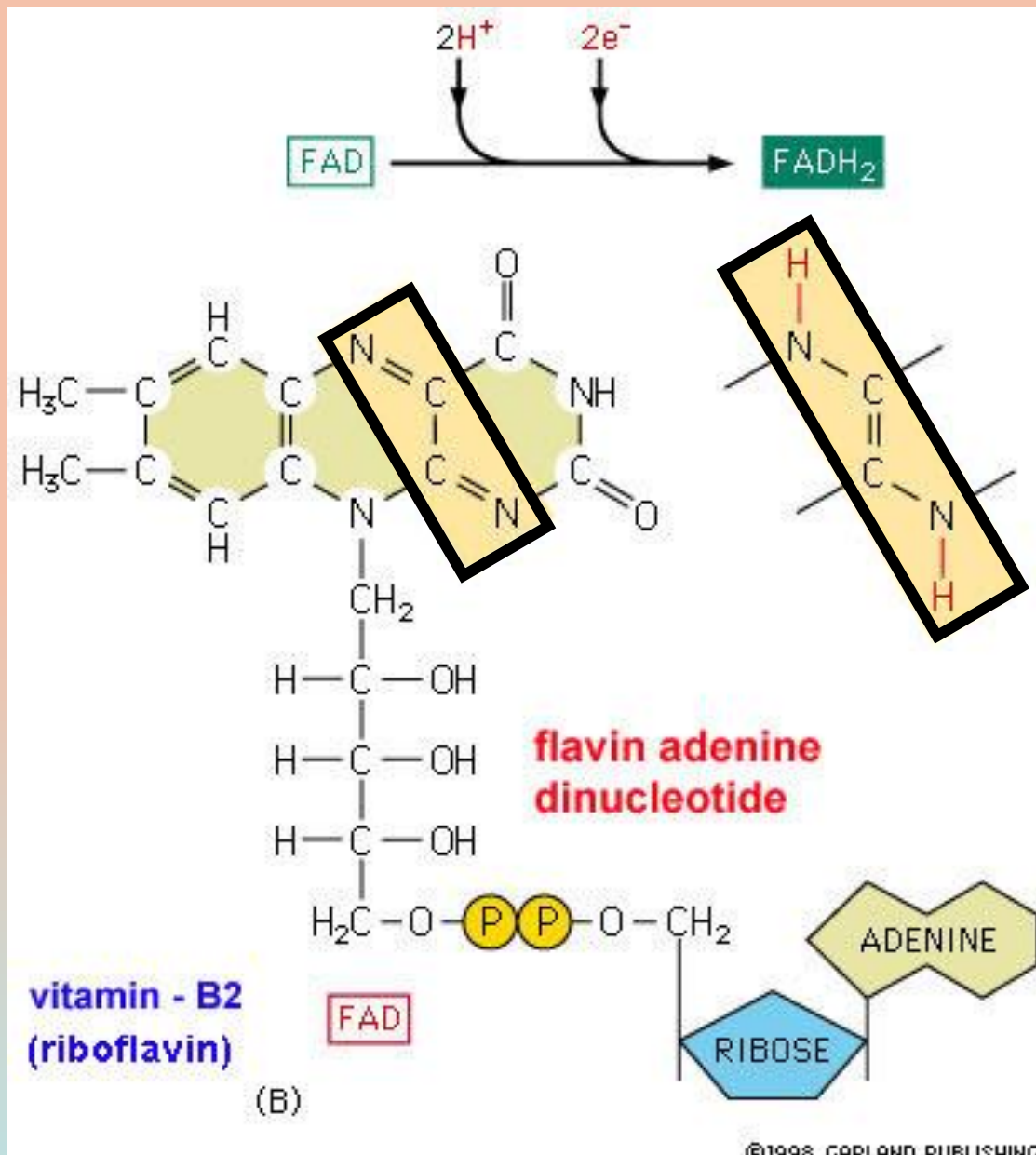
Il **FMN** (Flavin Mono Nucleotide) è semplicemente la riboflavina fosforilata sul CH_2OH terminale. Non è un vero nucleotide, manca dello zucchero pentosio.

Se l'FMN, reagisce con una molecola di ATP che rilascia sia il *nucleotide adeninico* che il *gruppo fosfato in α* .

➔ **formazione del FAD**



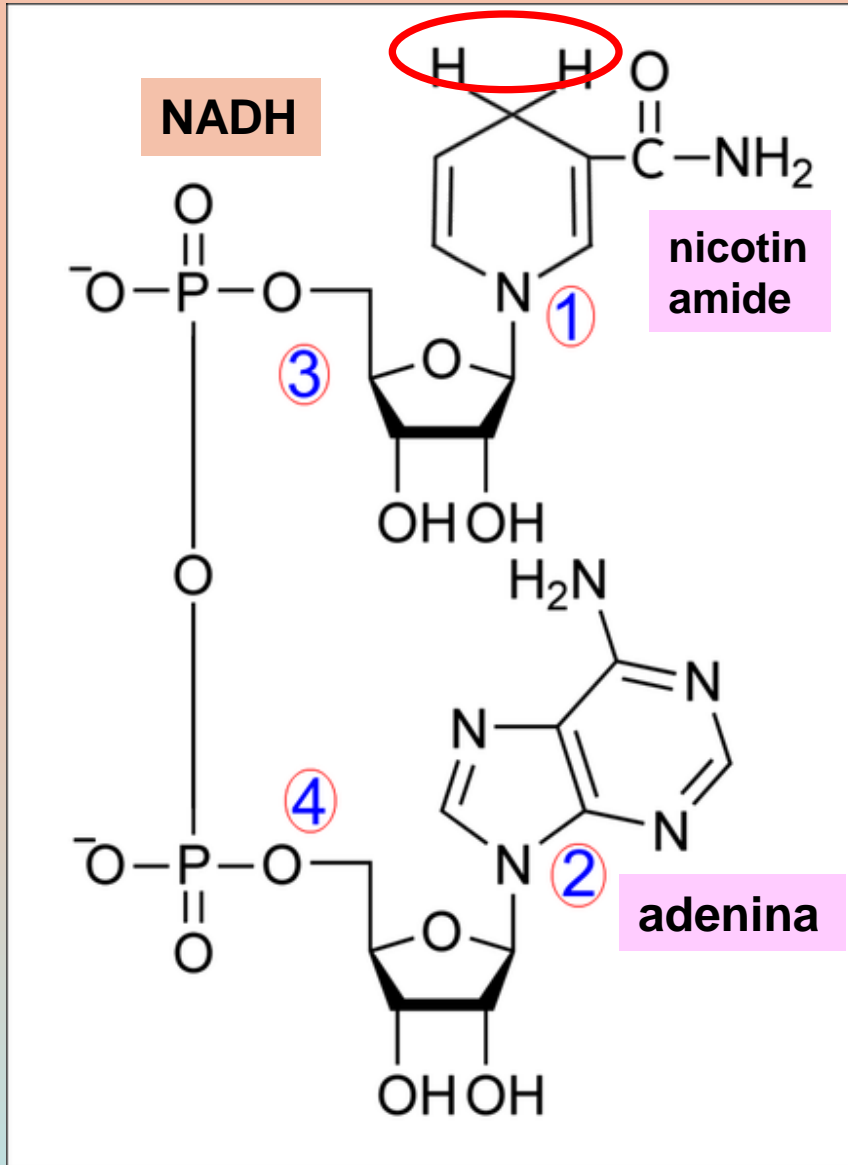
Nucleotidi Flavinici



FAD Flavinadenindinucleotide

Nel **FAD** (Flavin Adenin Dinucleotide), la riboflavina è legata tramite il CH₂OH terminale al gruppo pirofosforico di un ADP

NAD= Nicotinammide-adenin -dinucleotide è un nucleotide PIRIMIDINICO



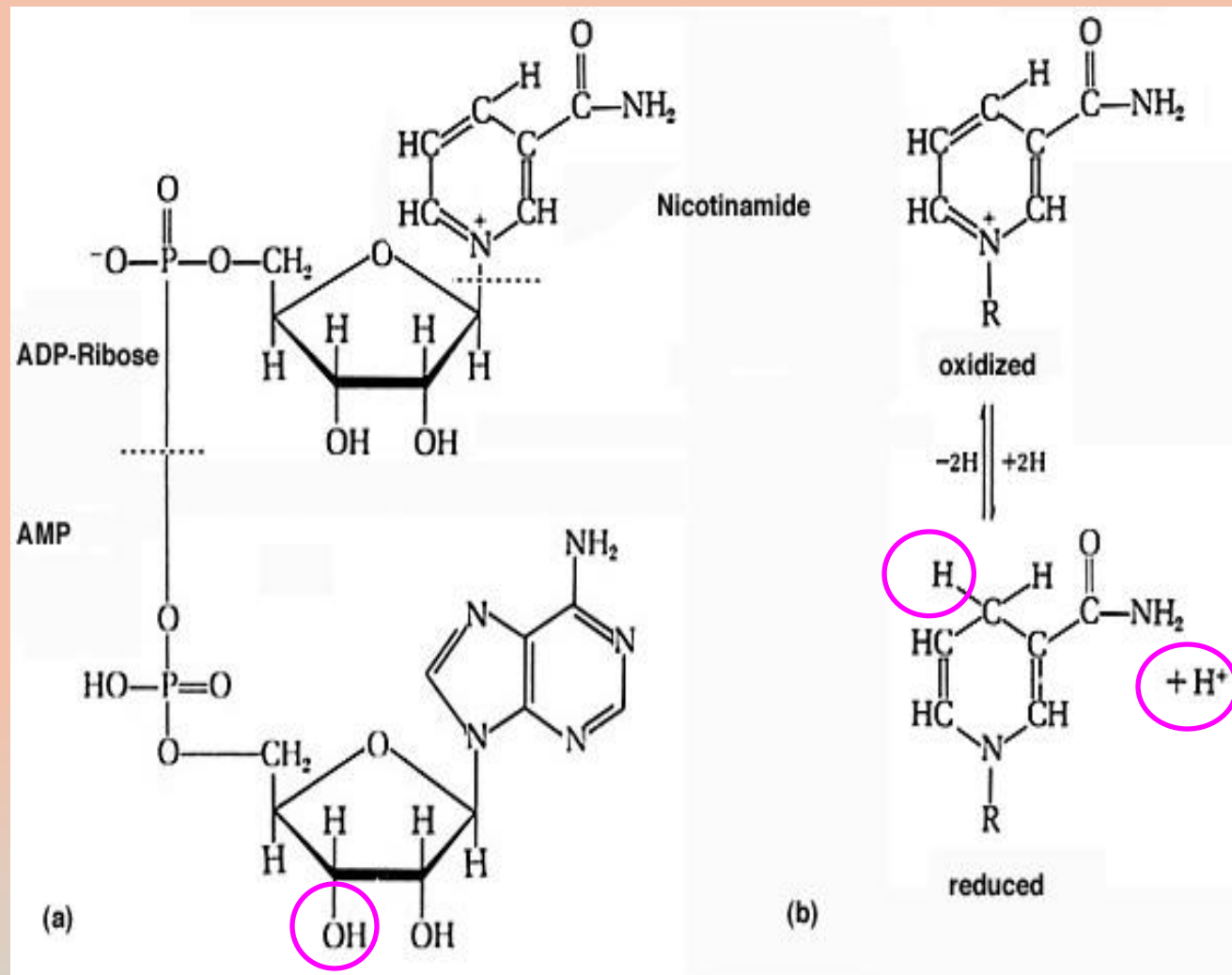
Il gruppo funzionale è la **nicotinammide**, derivata dall'*acido nicotinic* o niacina o vitamina PP, (Pellagra-Preventing) potendo donare/accettare atomi di idrogeno.

Si tratta di un **di-nucleotide**:

in ciascuno di essi è presente un gruppo fosfato ed uno zucchero pentoso, il ribosio.

Il NADP differisce dal NAD per avere il **ribosio adenosinico** fosforilato in posizione 2'.

La nicotinammide accetta **uno ione idruro** (un protone con una coppia di elettroni) dal substrato, riducendosi, il secondo idrogeno viene rilasciato nel mezzo come ione H^+ .



*A differenza dalle flavoproteine, i coenzimi pirimidinici non sono legati saldamente alla deidrogenasi, ma funzionano piuttosto come **cosubstrati**.*

L'acido pantotenico (vitamina B5) è un componente **essenziale del Coenzima A**.

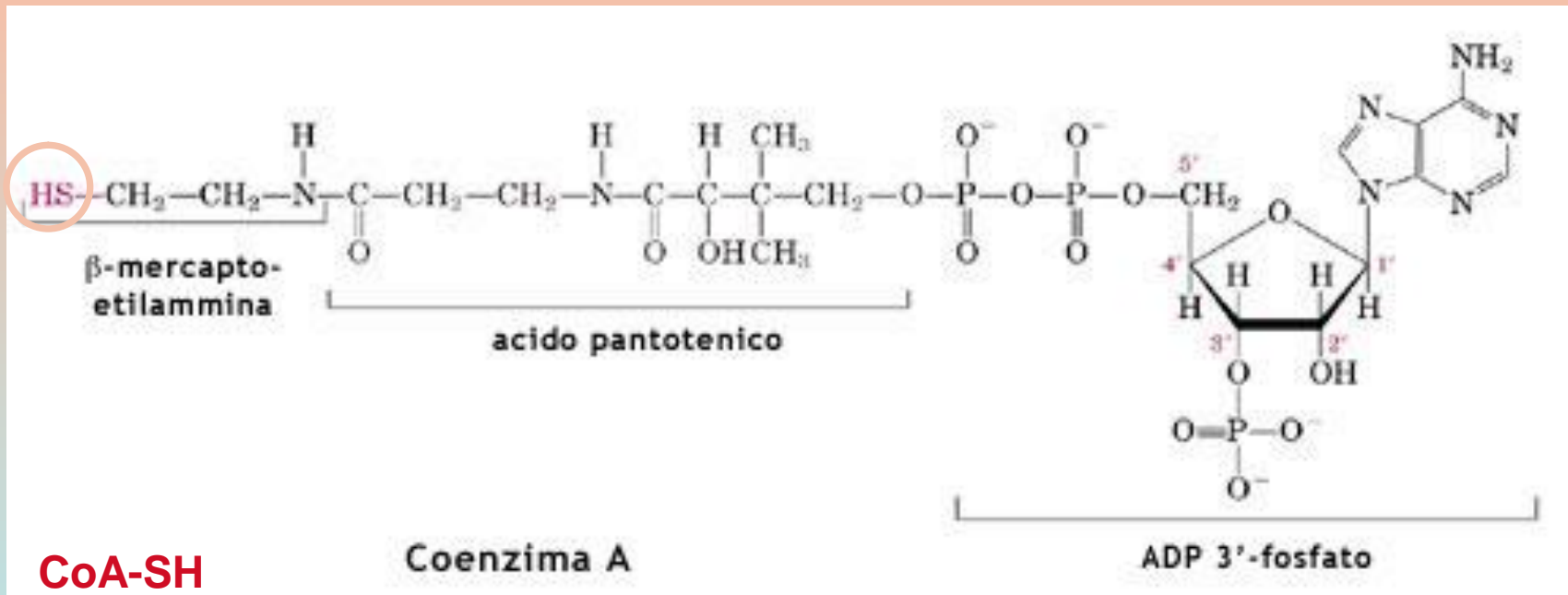
va incontro ad una fosforilazione e legame con β -mercapto-etilammina

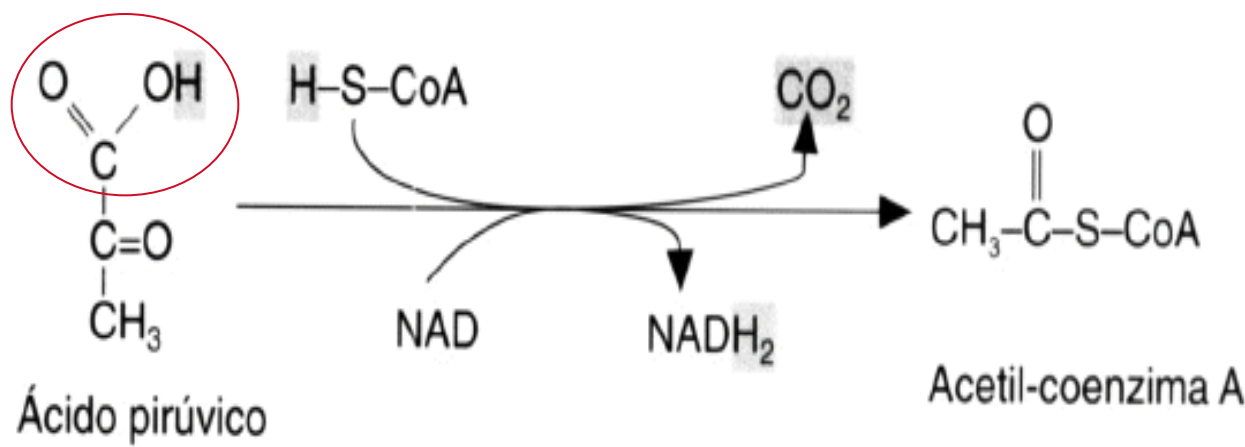
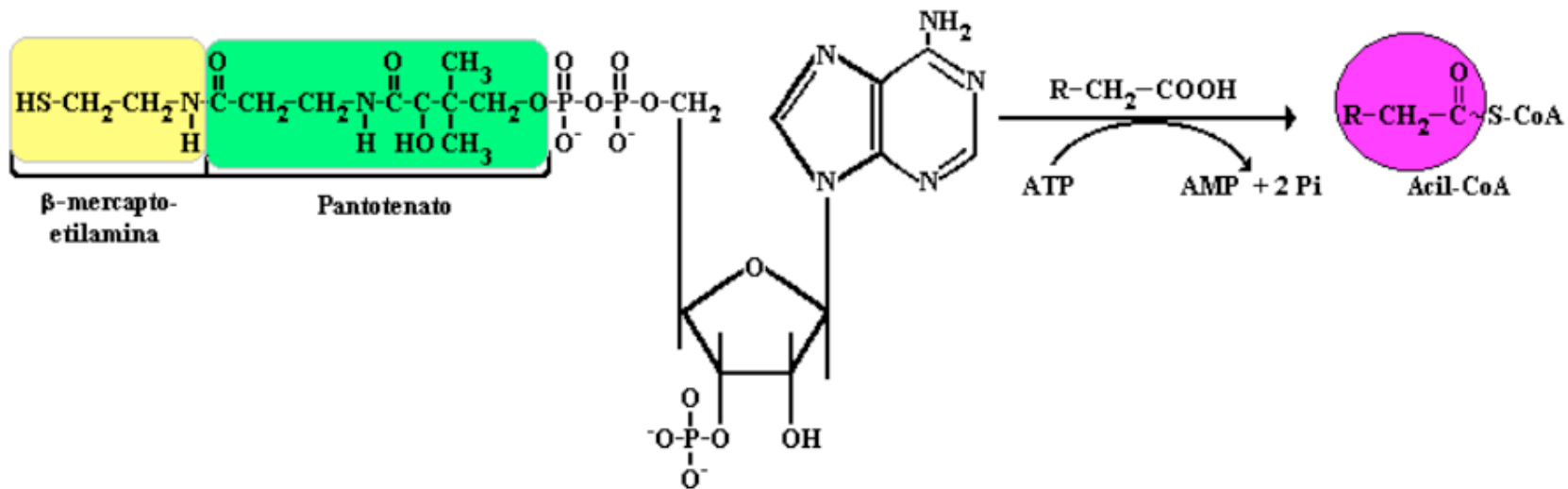
Il Coenzima A ha la funzione di trasportare gruppi acetile in forma "attivata".

Il gruppo trasportato è legato al gruppo funzionale **tiolico** (-SH)

legame tioestere con *elevata energia libera di idrolisi*:

grazie a questa caratteristica le reazioni di trasferimento del gruppo acetile possono procedere spontaneamente.





Il piruvato viene decarbossilato e da origine a una forma attivata di acetato :
Acetil-CoA