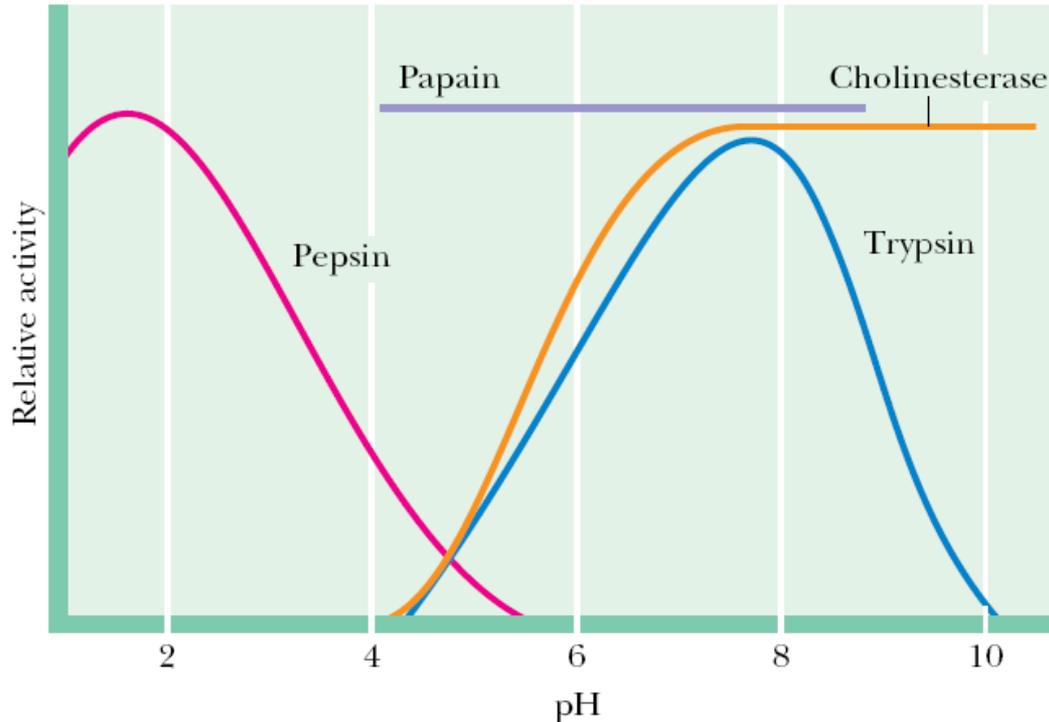


Fattori che influenzano l'attività degli enzimi

Effetto del pH

L'attività enzimatica è influenzata dal pH. Ciò può derivare dai valori di pK_a del substrato e/o dell'enzima. Perciò il pH scelto e la selezione di un tampone appropriato sono fondamentali per i saggi di attività enzimatica.



Optimum pH of Some Enzymes	
Enzyme	Optimum pH
Pepsin	1.5
Catalase	7.6
Trypsin	7.7
Fumarase	7.8
Ribonuclease	7.8
Arginase	9.7

Amminoacidi nel sito catalitico o implicati nella stabilizzazione della conformazione nativa

Effetto della temperatura

Le reazioni enzimatiche, come le reazioni chimiche, dipendono dalla temperatura; tuttavia, ad una determinata soglia, il moto di agitazione termica denatura l'enzima.

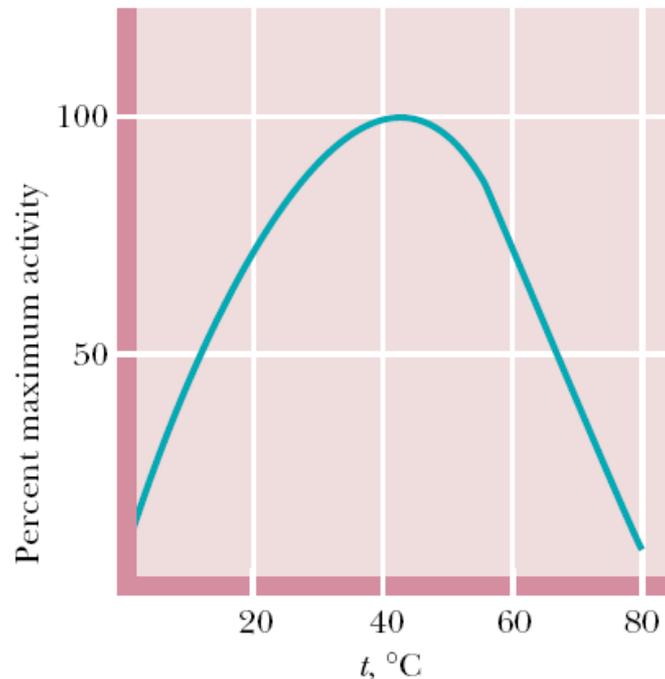


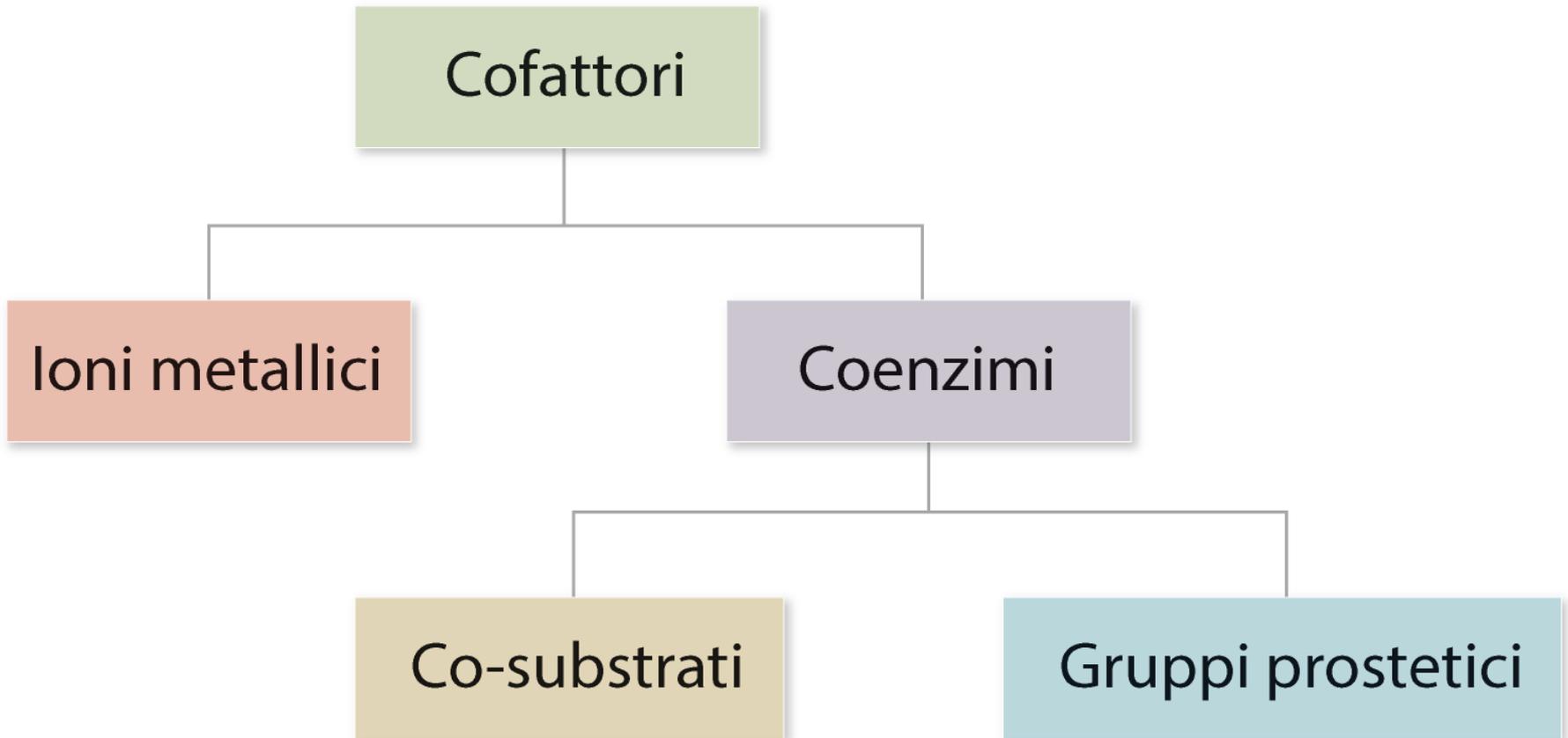
FIGURE 14.12 • The effect of temperature on enzyme activity. The relative activity of an enzymatic reaction as a function of temperature. The decrease in the activity above 50°C is due to thermal denaturation.

Gli enzimi, come le altre proteine, sono classificati come **semplici** (se **costituite esclusivamente da amminoacidi, rari**) o **coniugati** (se **contengono metalli o composti organici, la maggior parte**). Nel loro complesso, gli elementi non amminoacidici che si aggiungono alla porzione proteica di un enzima coniugato vengono detti **cofattori**.

La maggior parte dei cofattori organici, i **coenzimi**, sono derivati di vitamine solubili in acqua.

Gli ioni metallici sono i più comuni **cofattori inorganici**. Gli enzimi la cui forma attiva comprende uno o più metalli saldamente legati alla matrice proteica (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Cu^+ , Zn^{2+} , Mn^{2+} , Co^{3+} o Mo^{3+}) sono detti metalloenzimi (un terzo degli enzimi conosciuti).

Gli enzimi attivati da metalli (Na^+ , K^+ , Mg^{2+} o Ca^{2+}) richiedono solo un legame debole di questi.



APOENZIMA (Enzima – cofattore)

OLOENZIMA (Enzima + cofattore)

Coenzimi e Gruppi prostetici

Se i cofattori organici si legano reversibilmente all'enzima, sono detti **coenzimi** (p.e., NAD, FAD).

Se i cofattori organici sono legati permanentemente all'enzima, sono indicati come **gruppi prostetici** (p.e., eme)

COFATTORI organici e vitamine

Nicotinammide adenin dinucleotide (NAD) niacina (vit B₃)
Flavin adenin dinucleotide (FAD) riboflavina (vit B₂)

Coenzima A (CoA) acido pantotenico (vit B₅)
Tiamina pirofosfato (TPP) tiamina (vit B₁)
Piridossal fosfato (PLP) piridossina (vit B₆)
Biotina (vit B₇)
Cobalamina (vit B₁₂)
Tetraidrofolato (THF) acido folico (vit B₉)

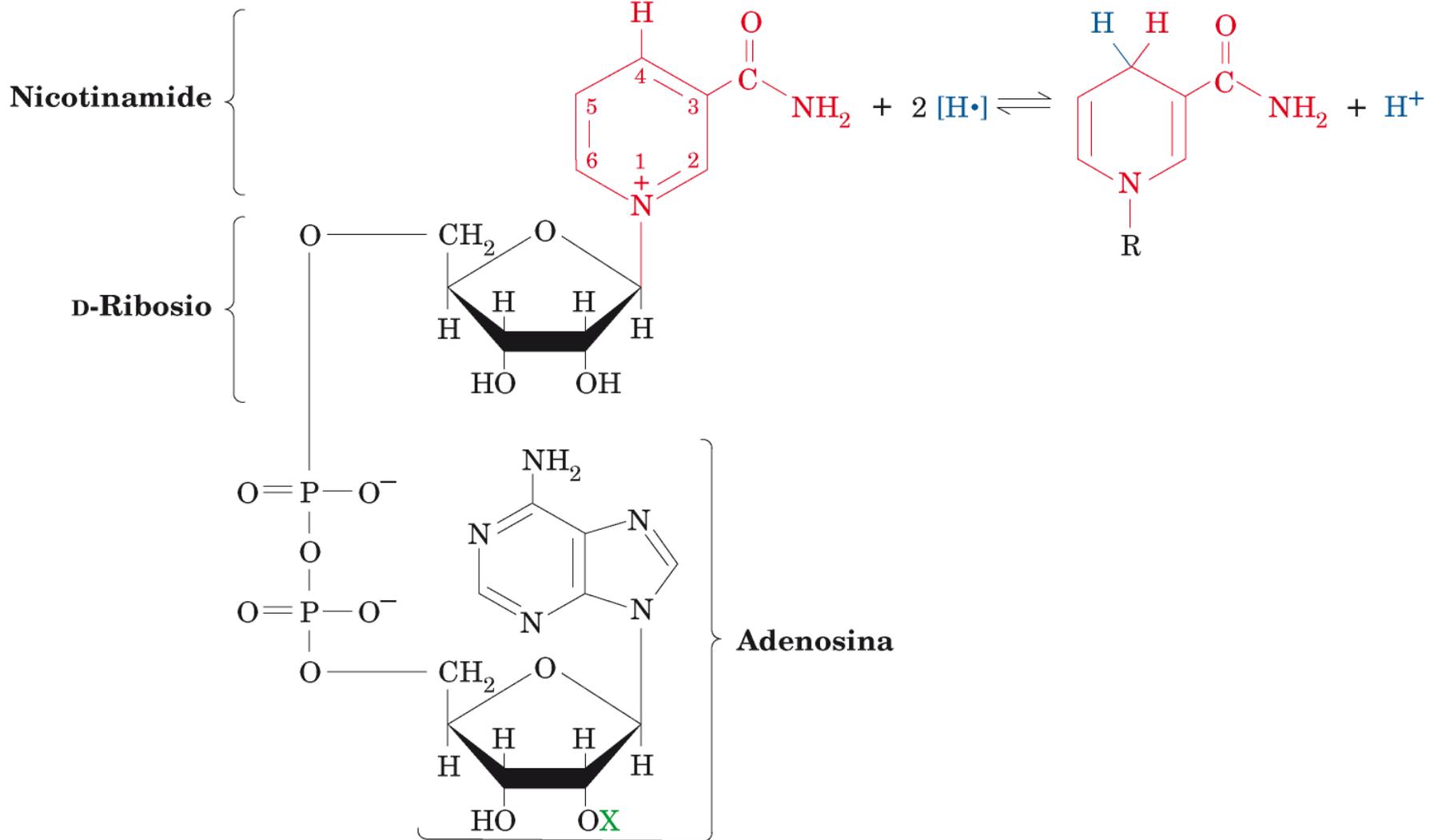
Cofattori.pdf

Coenzima	Precursore	Funzione	Enzimi	Avitaminosi associata
Tiamina pirofosfato (TPP)	Tiamina (vitamina B1)	Trasporto gruppo aldeidico attivato; decarbossilazione alfa-chetoacidi	Piruvico deidrogenasi; Piruvico decarbossilasi	Beri-beri (alimentazione a base di riso; incapacità di utilizzare il glucosio e di produrre acetilcolina; polinevrite)
Flavinadenin dinucleotide (FAD)	Riboflavina (vitamina B2)	Traferimento di atomi di H (reazioni redox)	Piruvico deidrogenasi; Succinico deidrogenasi	
Nicotinammide adenin dinucleotide (NAD); NADP	Acido nicotinico (vitamina B3)	Traferimento di atomi di H (reazioni redox)	Piruvico deidrogenasi; Lattico deidrogenasi; Glucosio-6-fosfato deidrogenasi	Pellagra (alimentazione a base di mais; scompenso metabolico grave; dermatite, diarrea, demenza)
Coenzima A	Acido pantotenico (vitamina B5)	Attivazione e trasporto di gruppi acile e acetile	Piruvico deidrogenasi	

Struttura e reazione del NAD(P)⁺

Forma ossidata

Forma ridotta

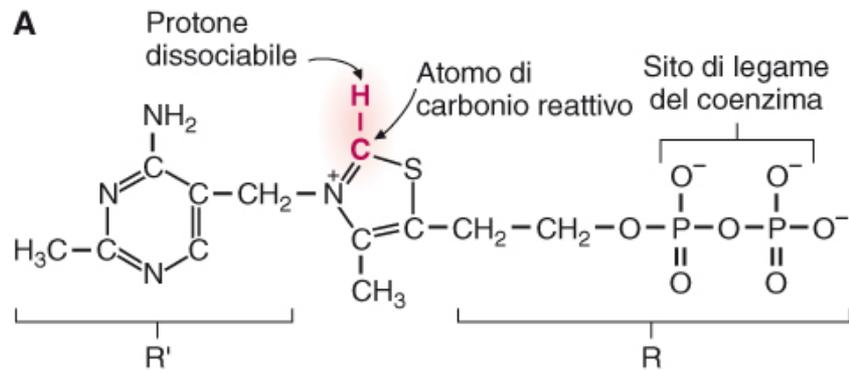


X = H

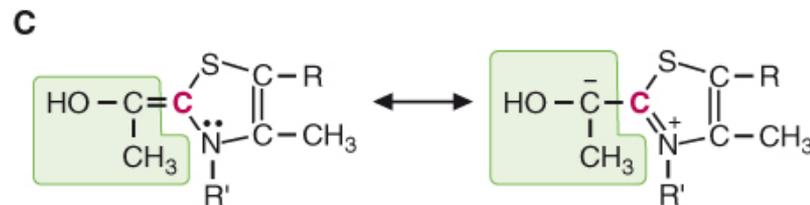
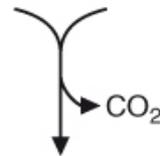
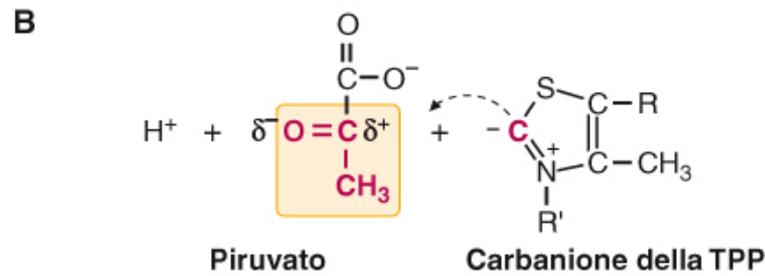
Nicotinamide adenina dinucleotide (NAD⁺)

X = PO₃²⁻

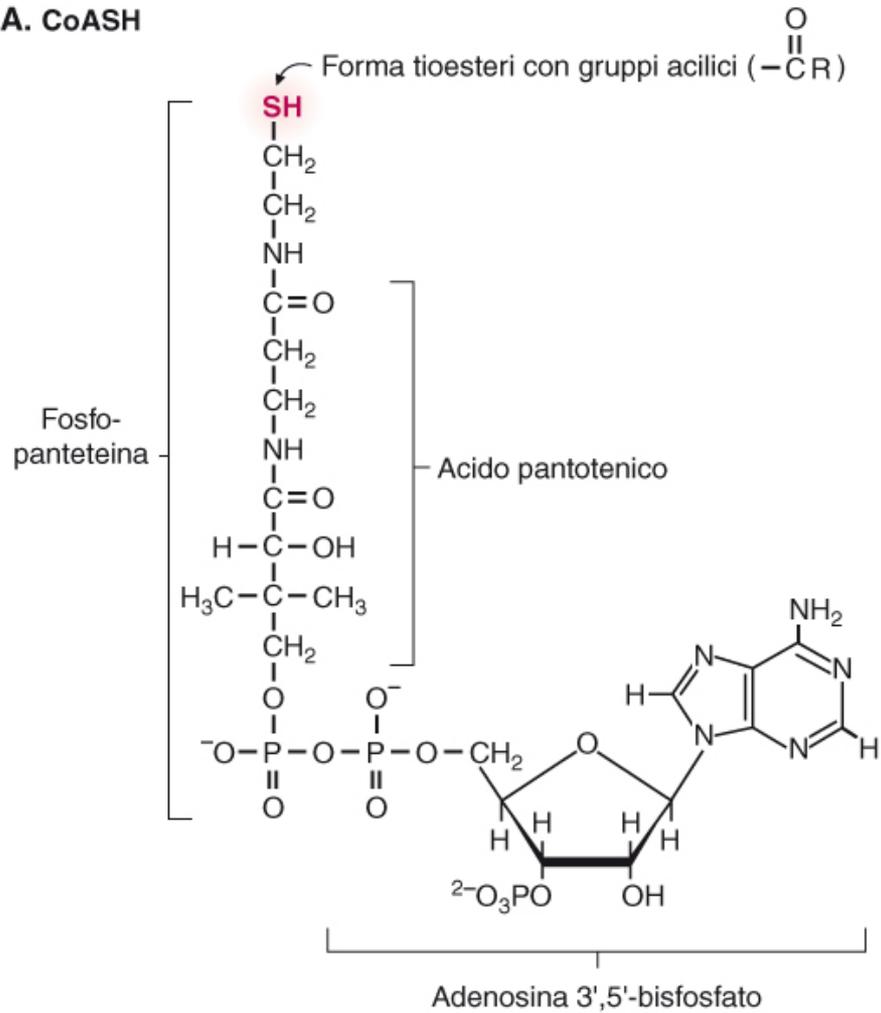
Nicotinamide adenina dinucleotide fosfato (NADP⁺)



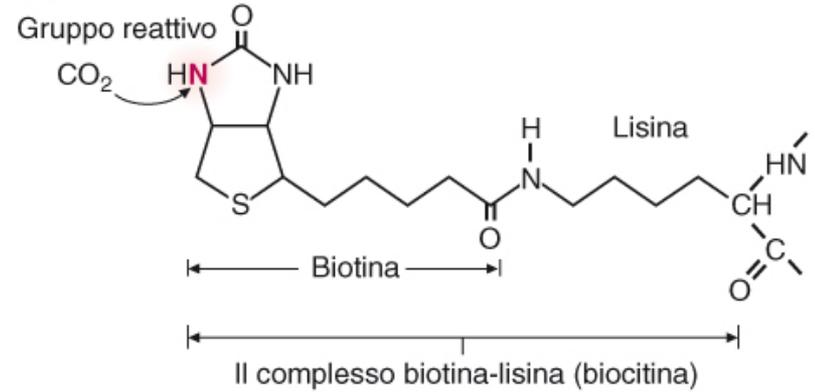
Tiamina pirofosfato (TPP)



A. CoASH



B. Biotina



C. Piridossale fosfato (PLP)

