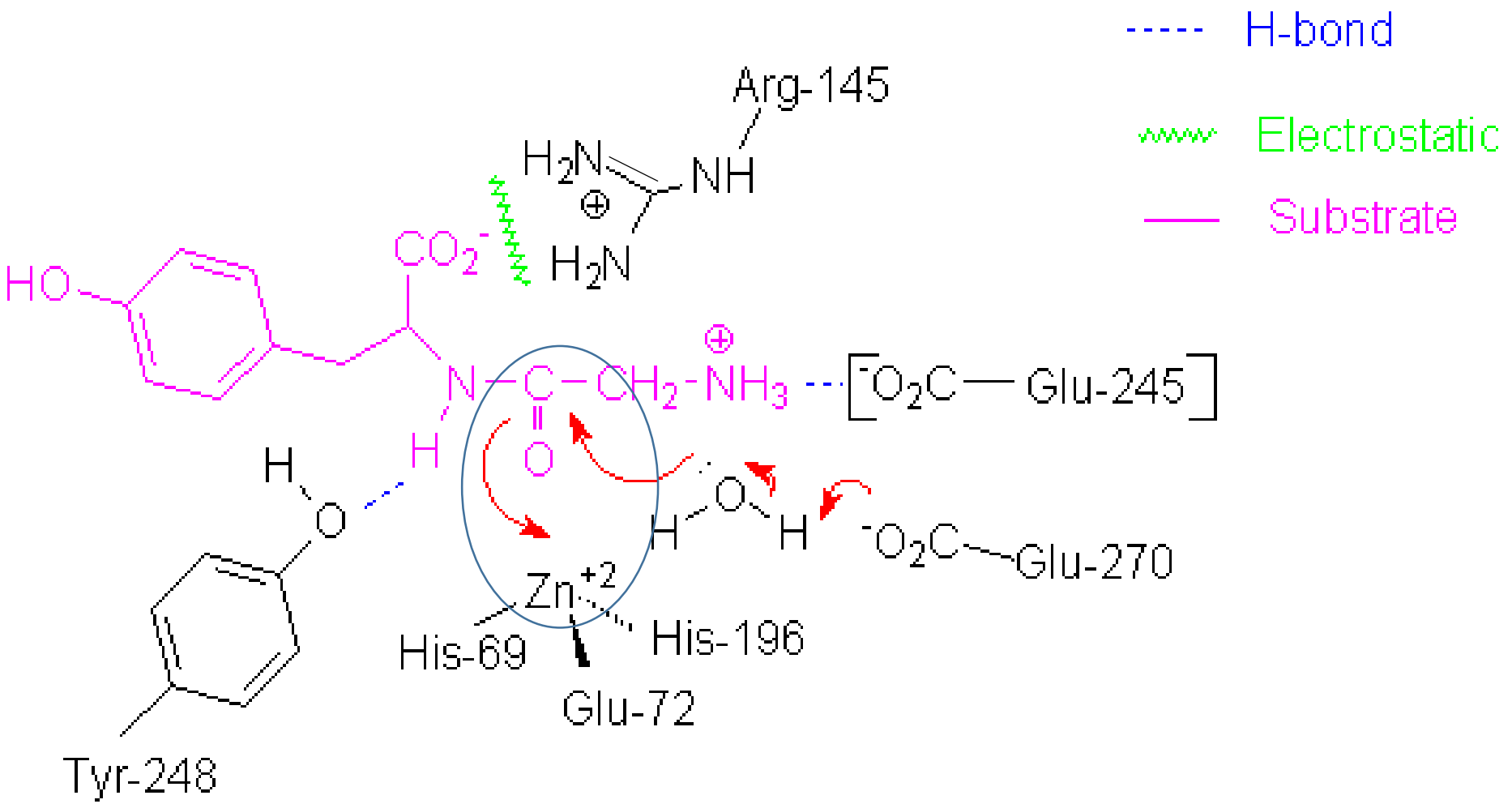
***Recapitulando*: a enzima carboxipeptidase - uma <u>protease</u>, pois catalisa a hidrólise de uma ligação peptídica (função amida)**



Catálise ácido base mediada por enzimas que não contém íon metálico no sítio ativo.

Ex.: Quimotripsina – enzima digestiva (**protease**) presente no suco pancreático e age no duodeno

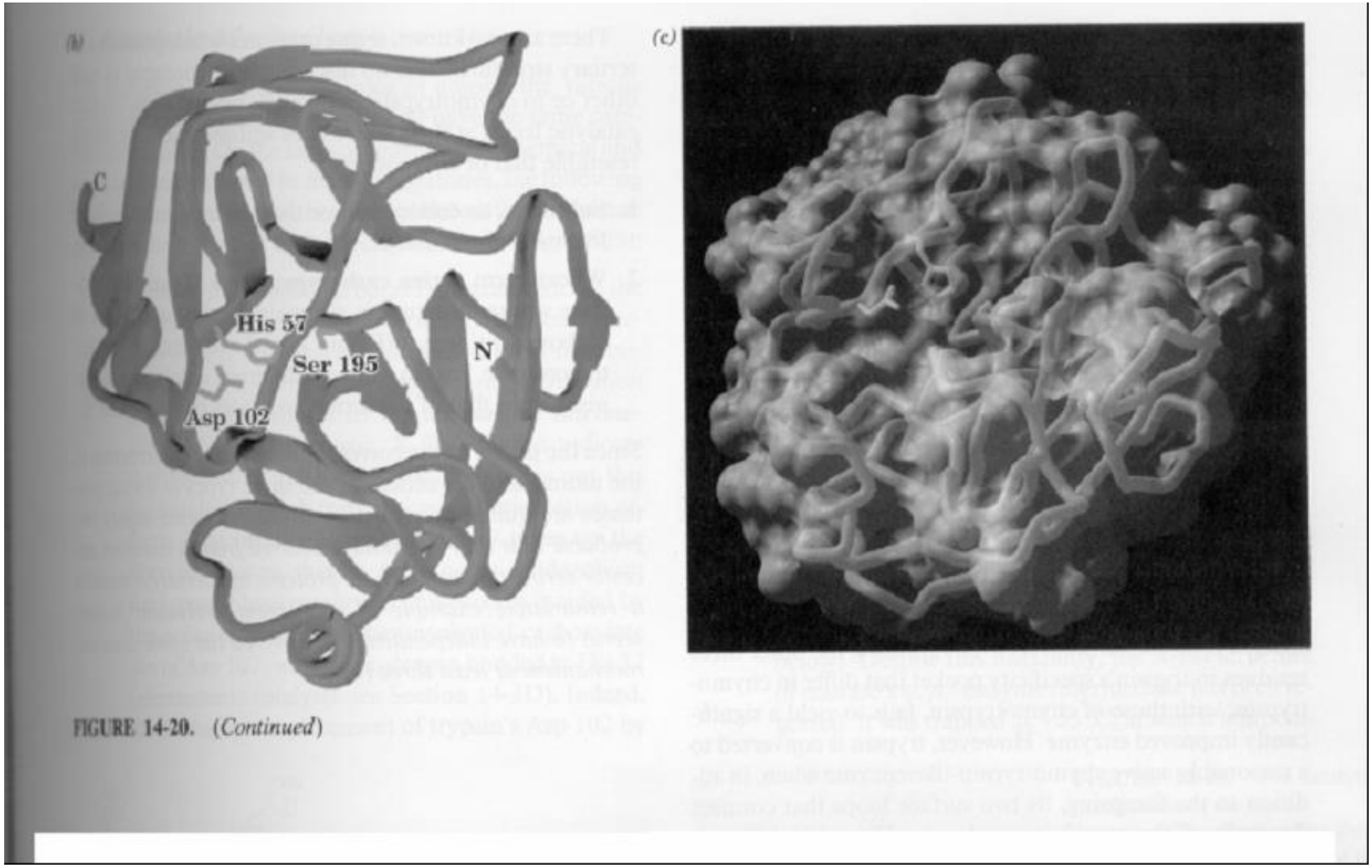
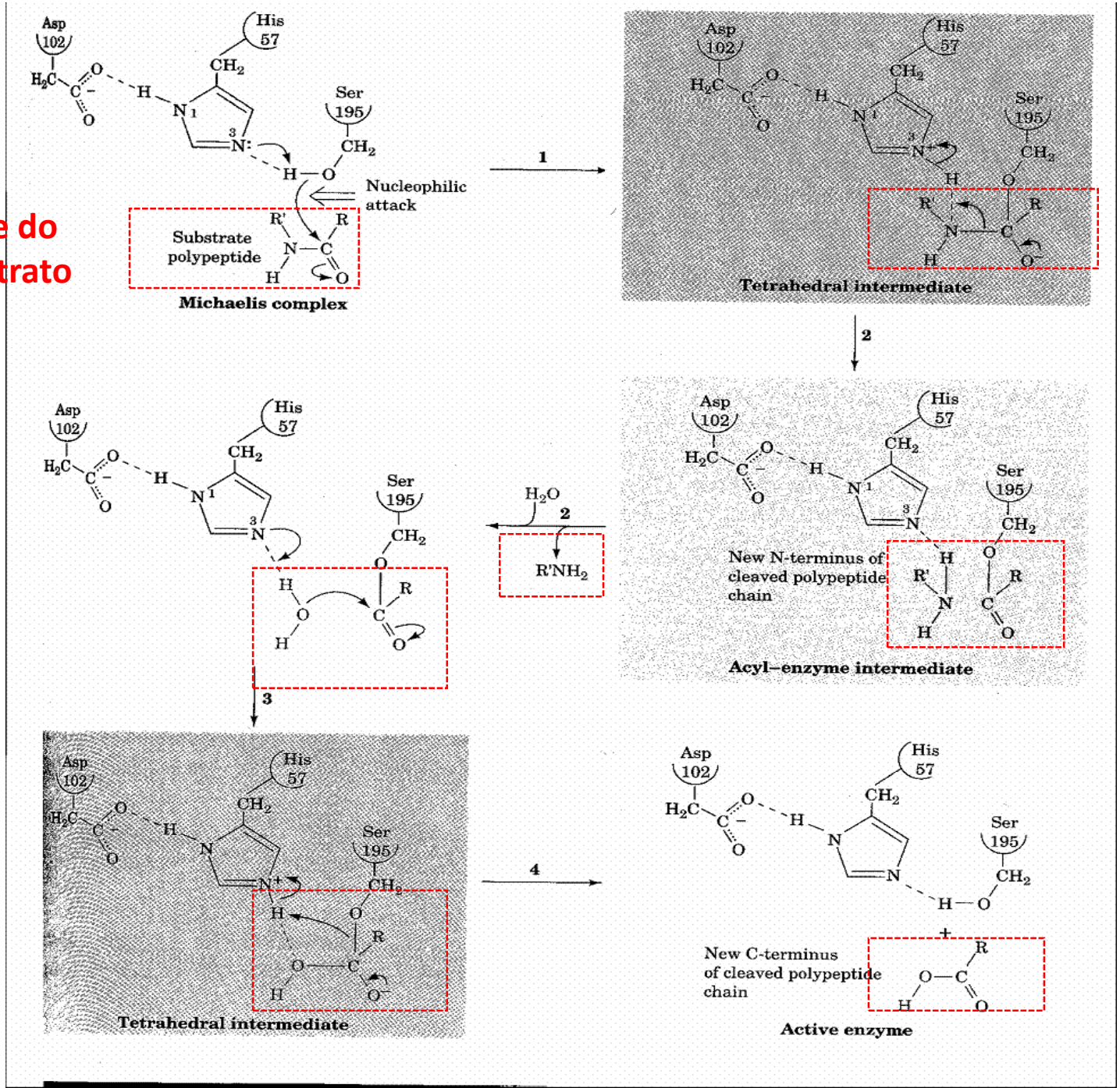


FIGURE 14-20. (*Continued*)

parte do substrato

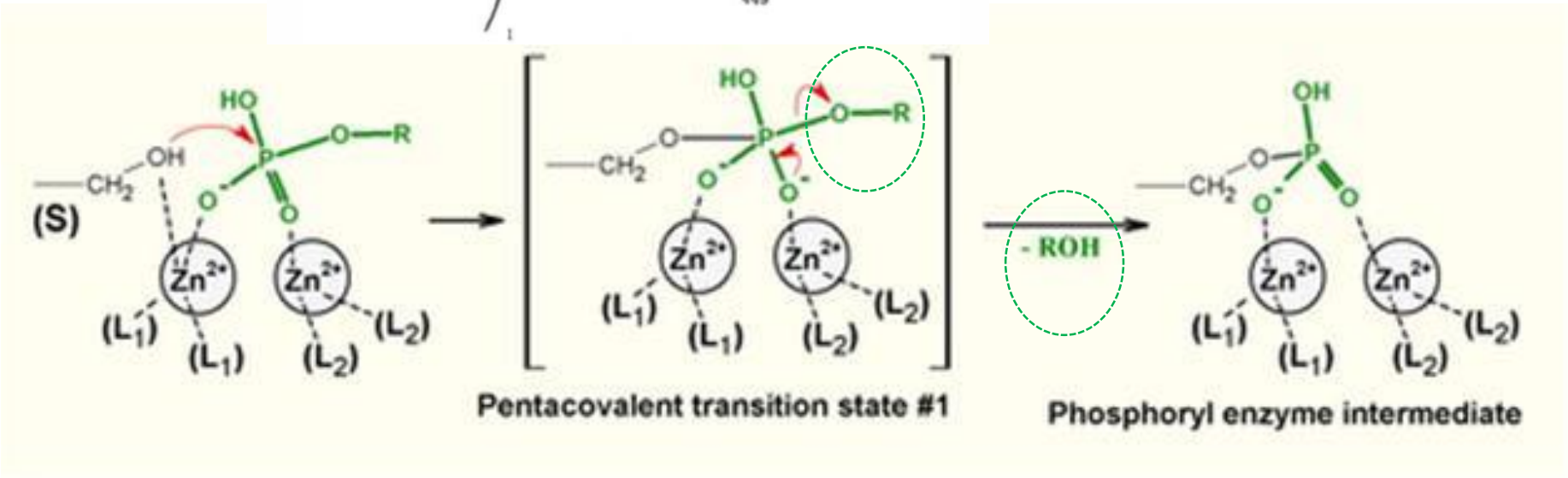


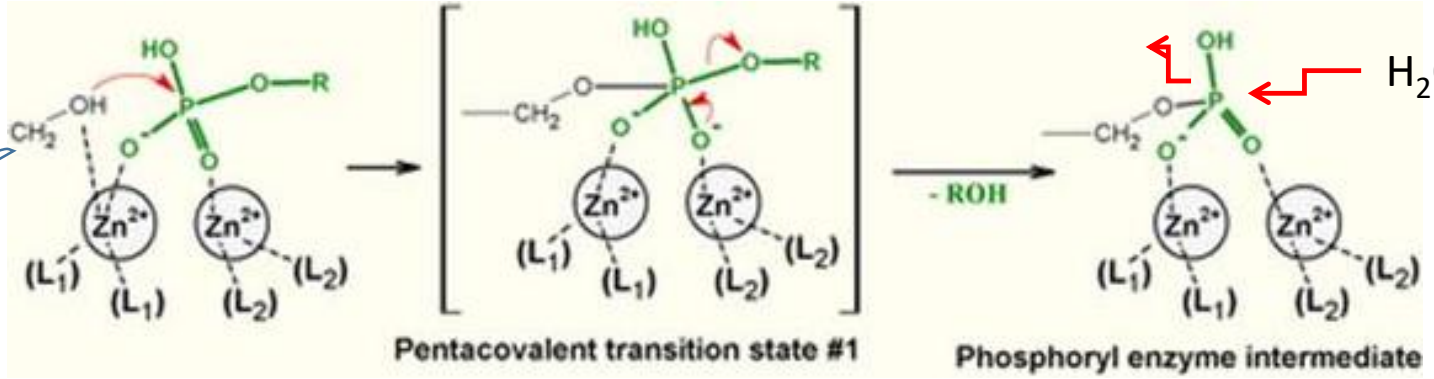
Enzimas que contém Zn^{2+} - Catálise ácido/base

Ex.: Fosfatase alcalina - hidrólise de ésteres orgânicos de fosfato (ex: ATP)



Note que em um ambiente celular "normal" a água não hidrolisa os polifosfatos como o ATP. A reação depende de catálise enzimática (ácida ou básica seriam inviáveis no ambiente cellular)





Hidrólise ocorre numa segunda etapa

↓↑

$-CH_2OH + HO\text{-}PO_3^{2-}$

Enzima é regenerada à forma nativa

Pense: porque o pH ótimo de ação desta fosfatase é na região alcalina (normalmente acima de 7,5)

Enzimas que contém Zn^{2+} - óxido redução do substrato

Álcool desidrohenase - Uma enzima que oxida os álcoois a aldeídos, mas depende da redução simultânea de NAD^+ à NADH (enzima comum no fígado)

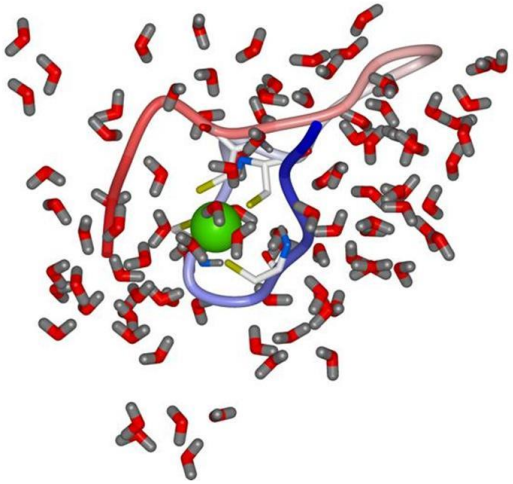
$$CH_3CH_2OH + NAD^+ \leftrightarrows CH_3CHO + NADH + H^+$$



$$CH_3CH_2OH \leftrightarrows CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH \rightarrow \text{Acetyl-CoA} \rightarrow 3H_2O+2CO_2$$

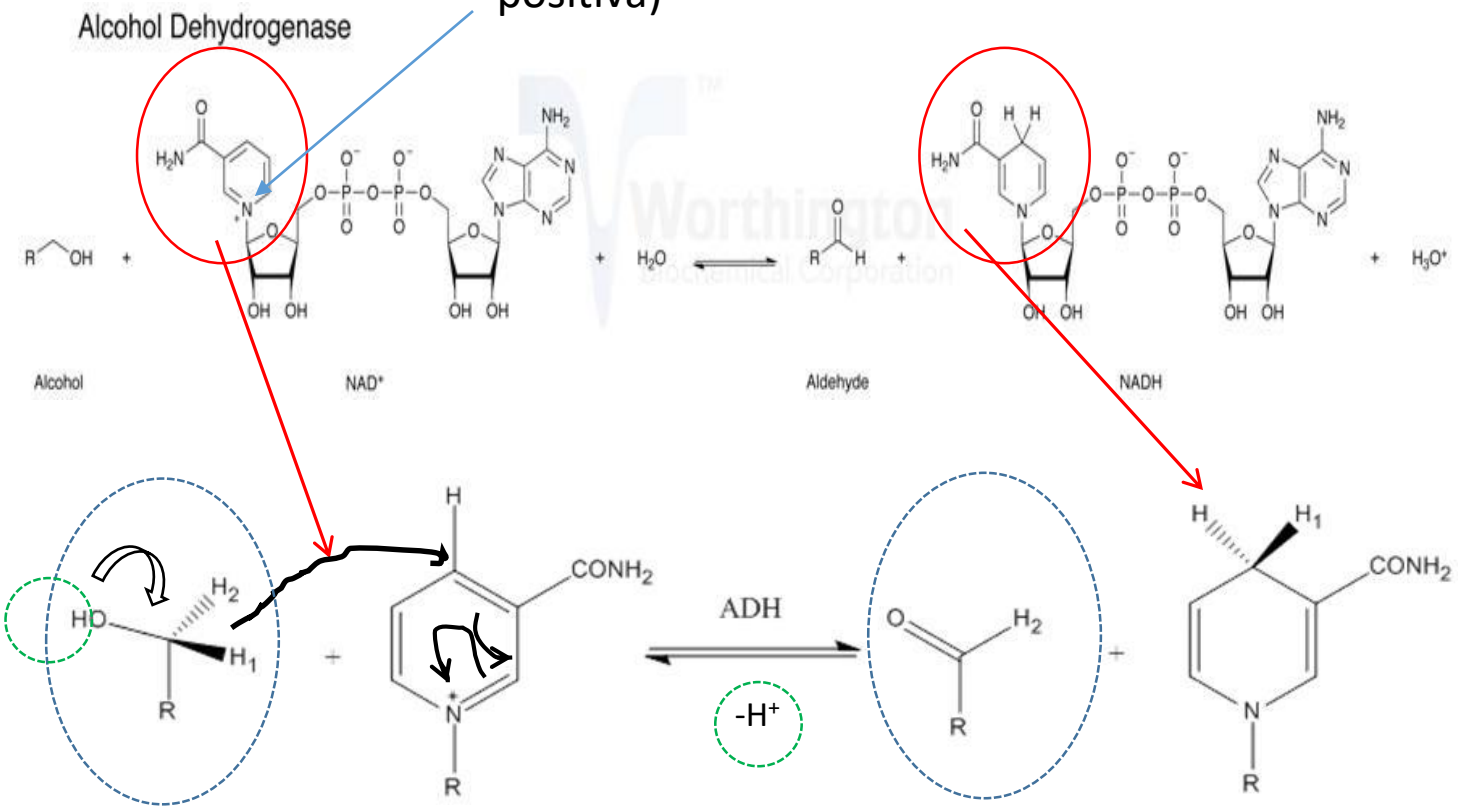
Curiosidade: ***Em leveduras****, a* ***álcool desidrogenase*** *tem função de catálise inversa >> crucial na síntese de etanol durante a fermentação.*

A enzima ***converte acetaldeído em etanol****, através da regeneração de* NAD^+



Álcool desidrohenase - Mecanismo de ação: **Oxi-redução na molécula de NADH/NAD+**

O nitrogênio faz 4 ligações e está deficiente em elétrons (carga positiva)

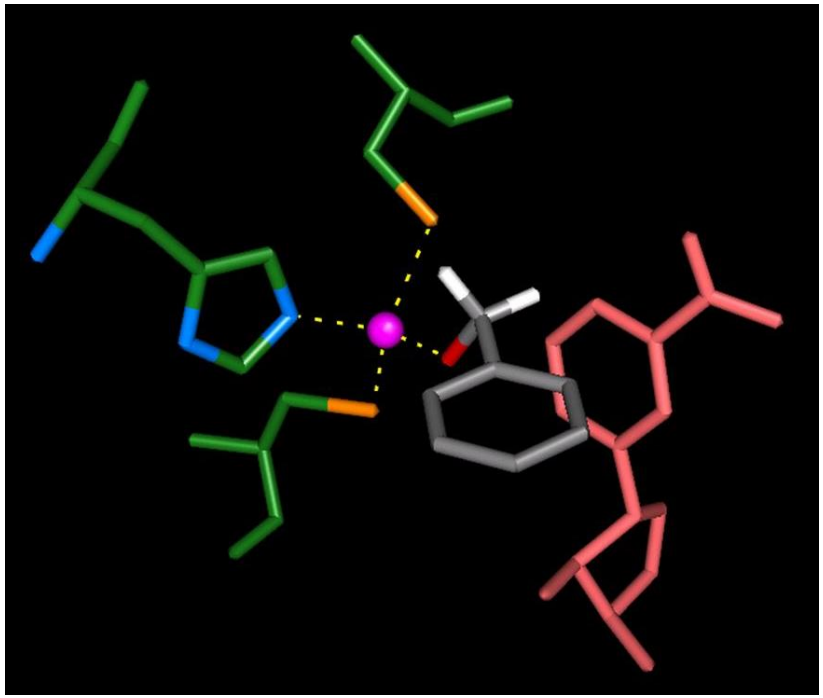


O álcool é oxidado **a aldeído,**

por redução simultânea de NAD+ **a NADH**

Álcool desidrohenase -Mecanismo de ação: *Como podemos explicar a ação desta enzima?*

>> No **sítio catalítico contendo Zn^{2+}**, o álcool se coordena com o Zn^{2+}, e a molécula de NAD se aproxima



Álcool desidrogenase do fígado de cavalo, contendo álcool 2,3,4,5,6-PENTA-FLUOROBENZÍLICO (**Álcool (pseudo-substrato) em cinza**
E parte do NAD+ no sítio catalítico
AAs do sítio ativo (His67,Cys174,Cys46) em verde;
Zn2+ (magenta);

Mecanismo de ação: No **sítio catalítico contendo Zn^{2+}**, antes do acoplamento do álcool, a água substitui um ácido glutâmico. Logo a seguir o álcool se coordena com o Zn^{2+}, e a molécula de NAD+ é reduzida a NADH

