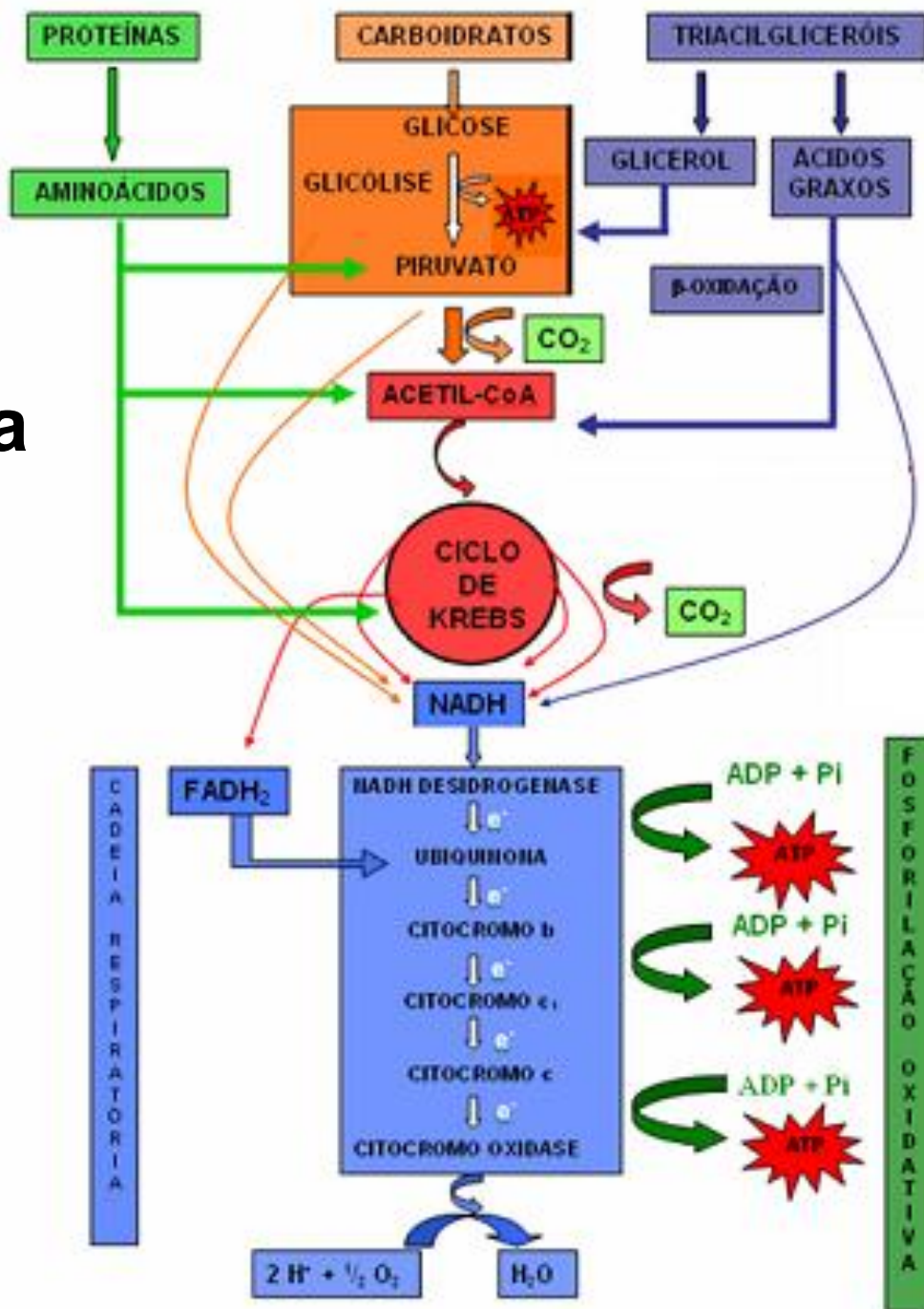


Processo de obtenção de energia das células – **respiração celular**

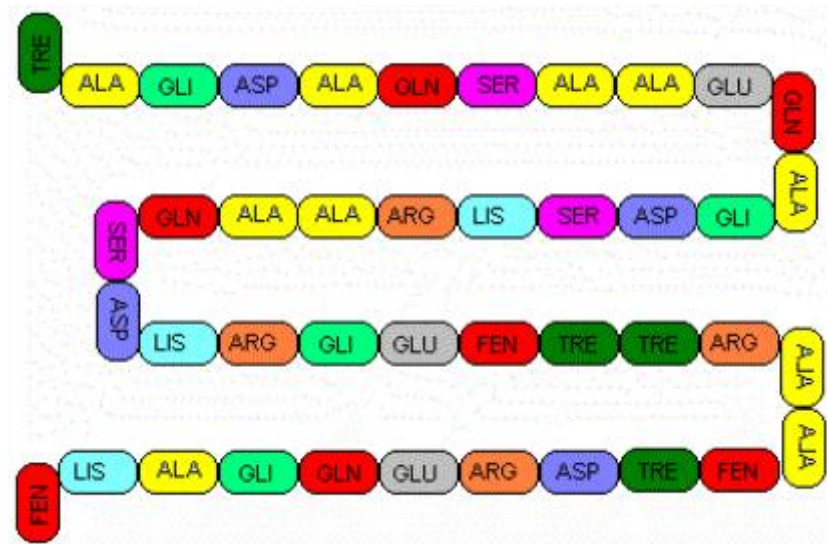


CATABOLISMO DAS PROTEÍNAS

- Macromolécula mais abundante nas células
- Grande variedade (tamanho e função)

Pequenos peptídeos a grandes cadeias com PM alto
Diversidade funcional (enzimas, estruturais, defesa, transportadores, sinais, hormônios, etc)

As proteínas são constituídas
de subunidades
monoméricas simples
AMINOÁCIDOS



Degradação das proteínas celulares é um processo constante e importante nas células

Regulação qualidade – proteínas sintetizadas com erros

Regulação atividade – meia vida de segundos a dias dependendo da função

Reciclagem de aminoácidos – incorporação de N mas moléculas dos seres vivos gasta energia e portanto suas formas biologicamente ativas devem ser aproveitadas

Fonte de energia metabólica – degradação do esqueleto carbonico gera intermediários do TCA

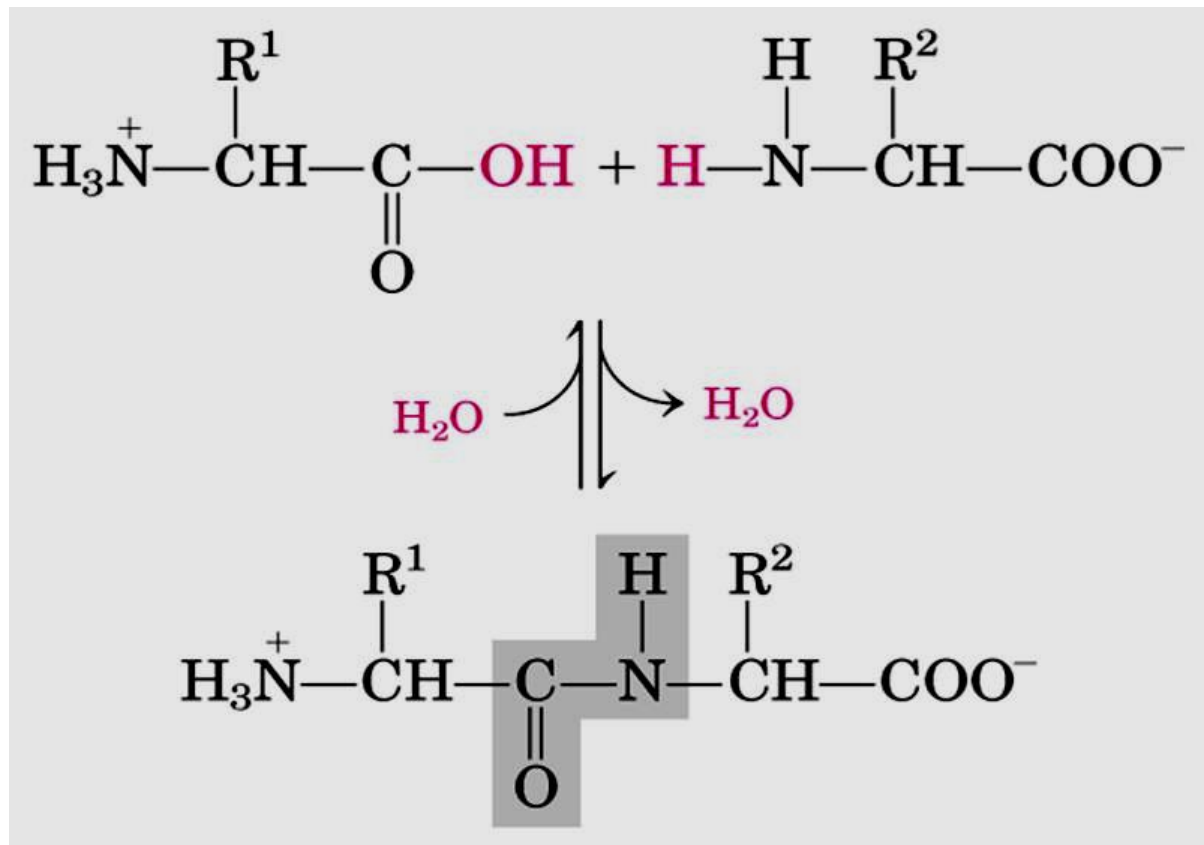
Aminoácidos exercem um importante papel na células

(oxidação depende do organismo e da situação metabólica)

- **Carnívoro** – após alimentação 90% energia metabólica vem da oxidação dos aminoácidos
- **Microrganismos** – normalmente retiram aminoácidos do meio para oxidá-los (energia), quando falta N o carbono em excesso é estocado (polihidroxibutirato)
- **Plantas** – raramente oxidam aminoácidos para obter energia, usam essas moléculas na síntese de proteínas e outras moléculas
 - ✓ 1/2 do conjunto de proteínas de uma planta é trocado a cada 4 a 7 dias (10.000 proteínas diferentes)
 - ✓ Oxidação é um processos importantes nas sementes em germinação e nas plantas em senescência

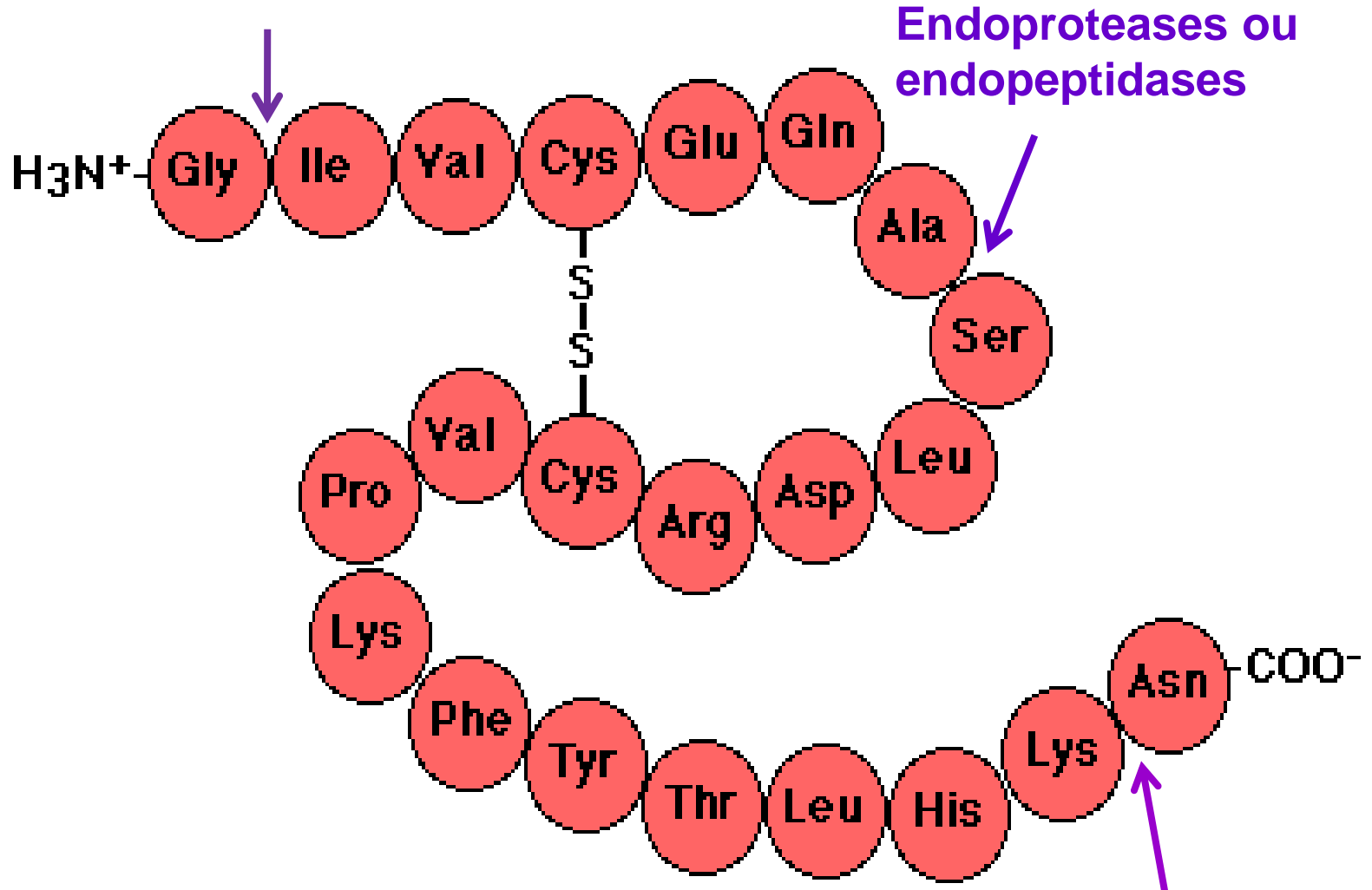
DEGRADAÇÃO DAS PROTEÍNAS TEM ENZIMAS IMPORTANTES E ESPECÍFICAS

Proteases – enzimas que liberam os aminoácidos das cadeias polipeptídicas – reação de hidrólise.



Classificação proteases de acordo com o local de hidrólise

Aminoprotease ou aminopeptidase



Carboxiprotease ou carboxipeptidase

Aminoácidos liberados das proteínas podem ser usados para a síntese de novas proteínas ou aminoácidos ou são oxidados (energia)

Oxidação dos aminoácidos

1 - Grupamentos amino usados síntese de outros aminoácidos (transaminação), transportados para outros tecidos ou excretados (animais).

2 - O esqueleto carbônico deles são transformados em intermediários do TCA – energia ou síntese de outros compostos.

TRANSAMINASES OU AMINO TRANSFERASES



Transaminações



Transferência de grupo amino

CONJUNTO DE ENZIMAS



Des/carbamilações



Transferência de Carbono

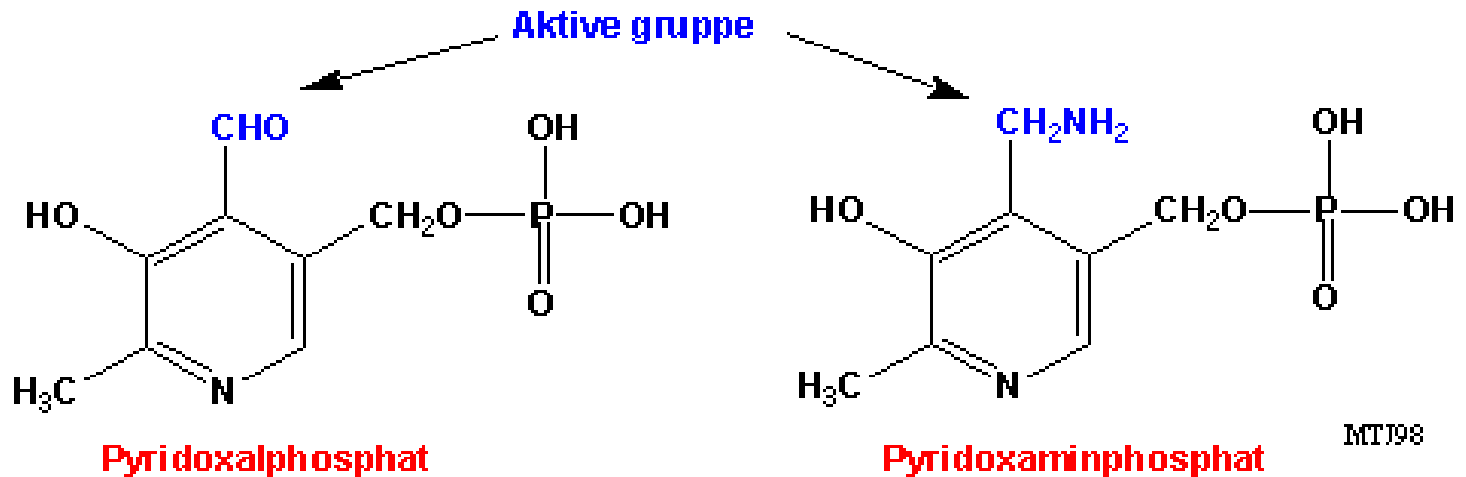
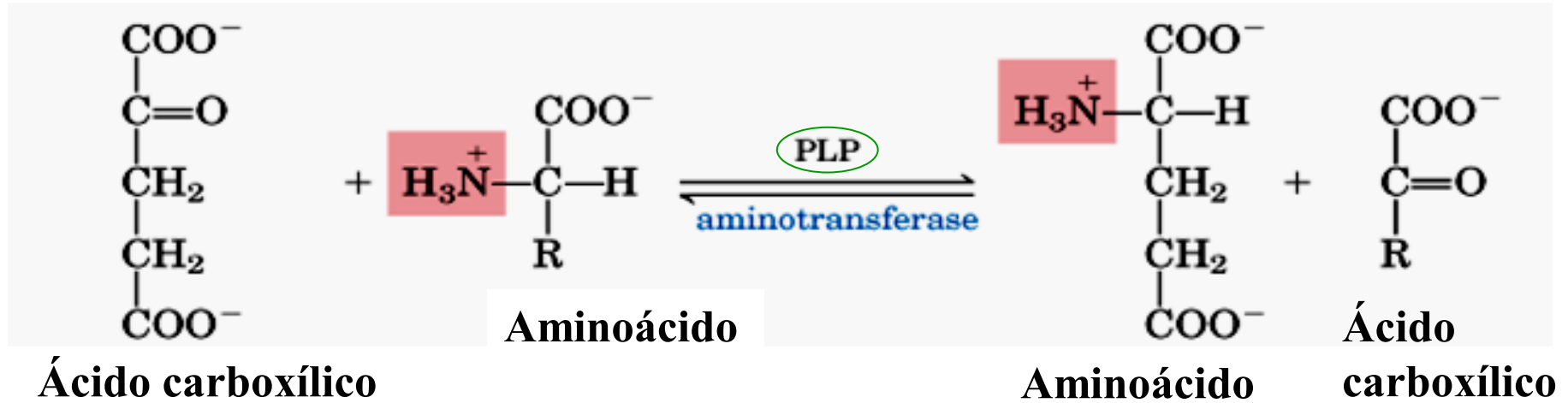
Cofatores envolvidos (grupos prostéticos)

Piridoxal fosfato
(vitamina B₆)

Biotina (CO₂)
Tetrahydrofolato (-C)
Adenosilmetina (-CH₃)

TRANSAMINAÇÃO – transaminases ou aminotransferases

Mesmo mecanismo de ação e mesmo grupo prostético



Derivado fosforilado da vitamina B6 (Piridoxina)

Carreador de grupos amino no sitio ativo das aminotransferases

DES/CARBAMILAÇÃO

Reações importantes tanto na oxidação como na síntese de aminoácidos

3 cofatores importantes:

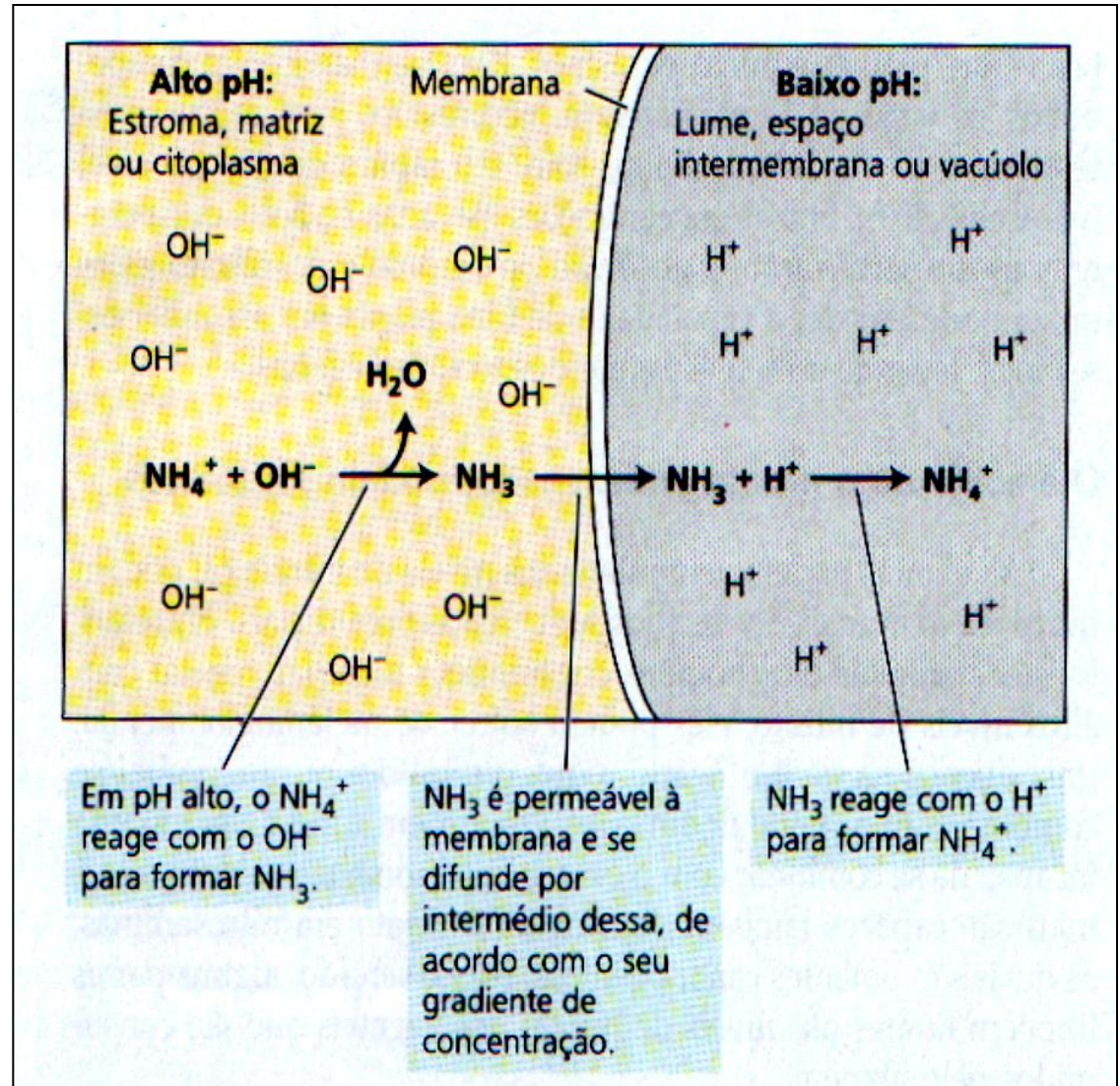
Biotina - Transfere C na forma de - CO_2

Tetrahydrofolato – THF - Transporta grupos com carbono - CH_3 , CH_2 , COH , CNH

Adenosilmetionina - Transferência de metil - CH_3

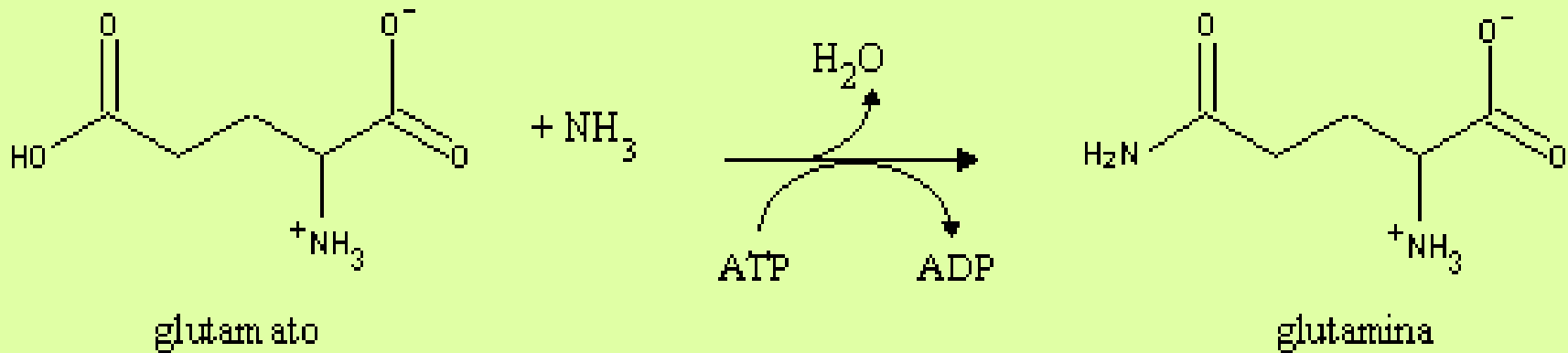
O que acontece com a amônia/amônio formados ??

Amônio tóxico para as células – **dissipa gradiente de prótons transmembrana** importante na Fosforilação oxidativa, na Fotofosforilação e no transporte de diversos íons e moléculas.



Vegetais praticamente não oxidam os aminoácidos e portanto não necessitam de eliminar amônio.

Esse íon quando é formado ou absorvido pelas raízes são incorporados em um a molécula de glutamato formando a glutamina – podendo ser usados para a síntese de outros compostos nitrogenados



Animais que necessitam de obter energia a partir de aminoácidos precisam eliminar o nitrogênio em excesso ingerido.

CICLO UREIA

- Transforma amônia em uma molécula inerte com 2 N
- Ocorre na mitocôndria e citossol
- Gasta ATP
- Ureia importante papel no ciclo do nitrogênio

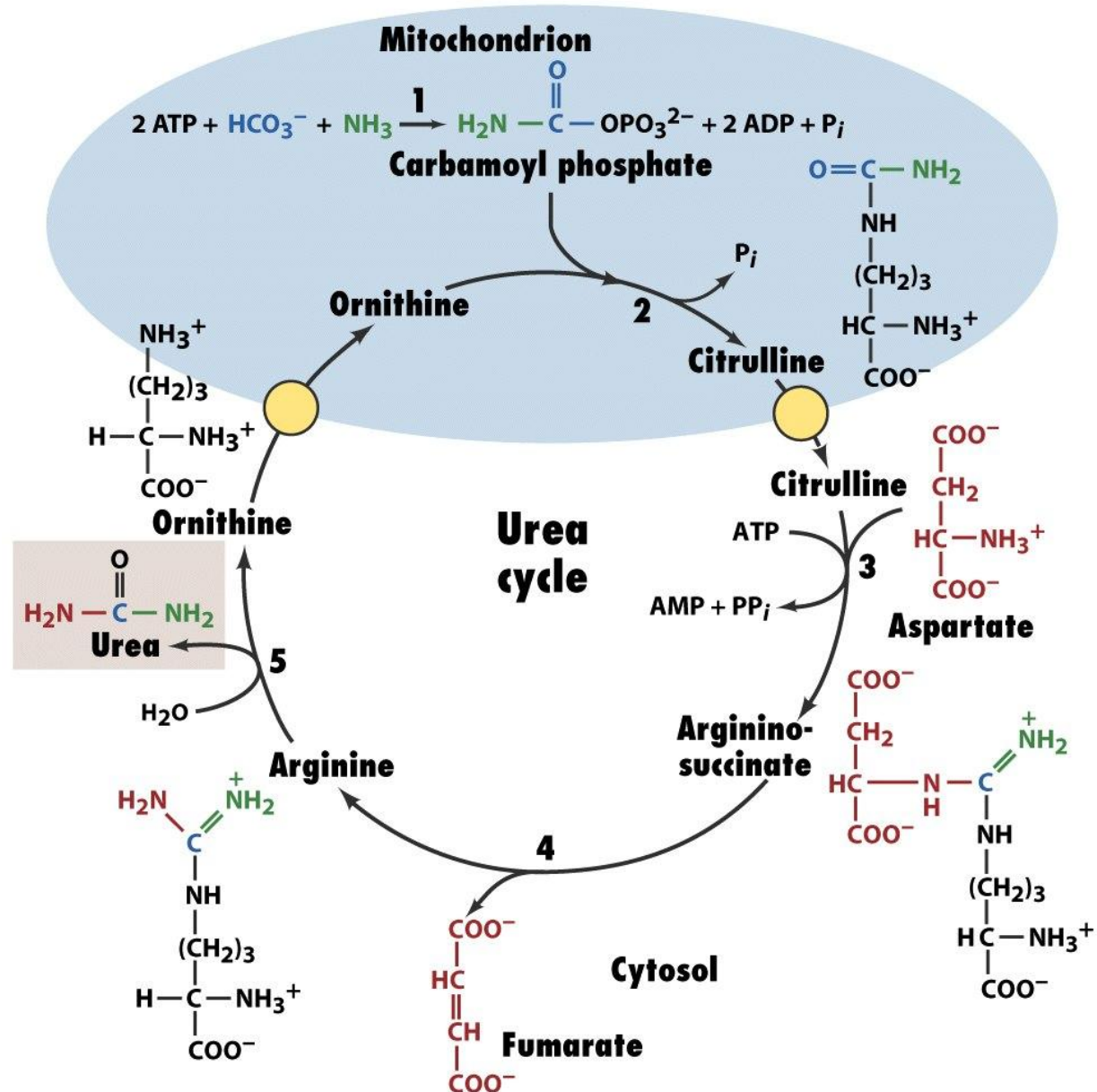
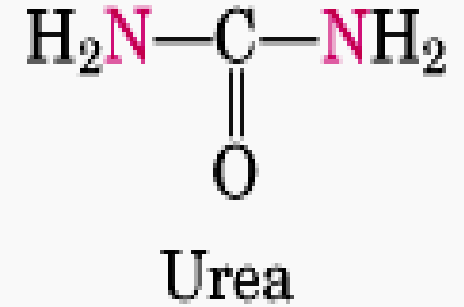


Figure 20-9 part 2 Fundamentals of Biochemistry, 2/e
© 2006 John Wiley & Sons

Animais que excretam N amínico na forma de uréia são chamados de ureotélicos – animais vertebrados terrestres e tubarões



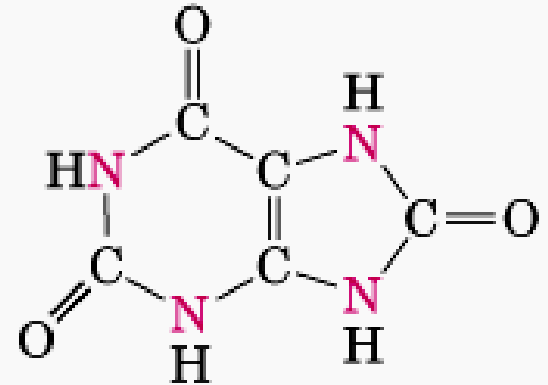
Animais que excretam N amínico na forma de amônia são chamados de amoniotélicos – peixes ósseos, anfíbios e animais aquáticos



Ammonia (as ammonium ion)



Animais que excretam N amínico na forma de ácido úrico são chamados de uricotélicos – aves, répteis e insetos (semi-sólido , baixa disponibilidade de água)



Uric acid



Esqueleto carbônico dos aminoácidos

CADA UM DOS AMINOÁCIDOS TEM UMA VIA DIFERENTE DE DEGRADAÇÃO

As vias de degradação do esqueleto carbônico dos aminoácidos originam moléculas envolvidas nas vias glicolíticas e TCA

As vias de degradação do esqueleto carbônico dos aminoácidos originam 4 intermediários do TCA (oxalacetato, α -cetogluturato, succinil-CoA e fumarato), piruvato e acetil-CoA

