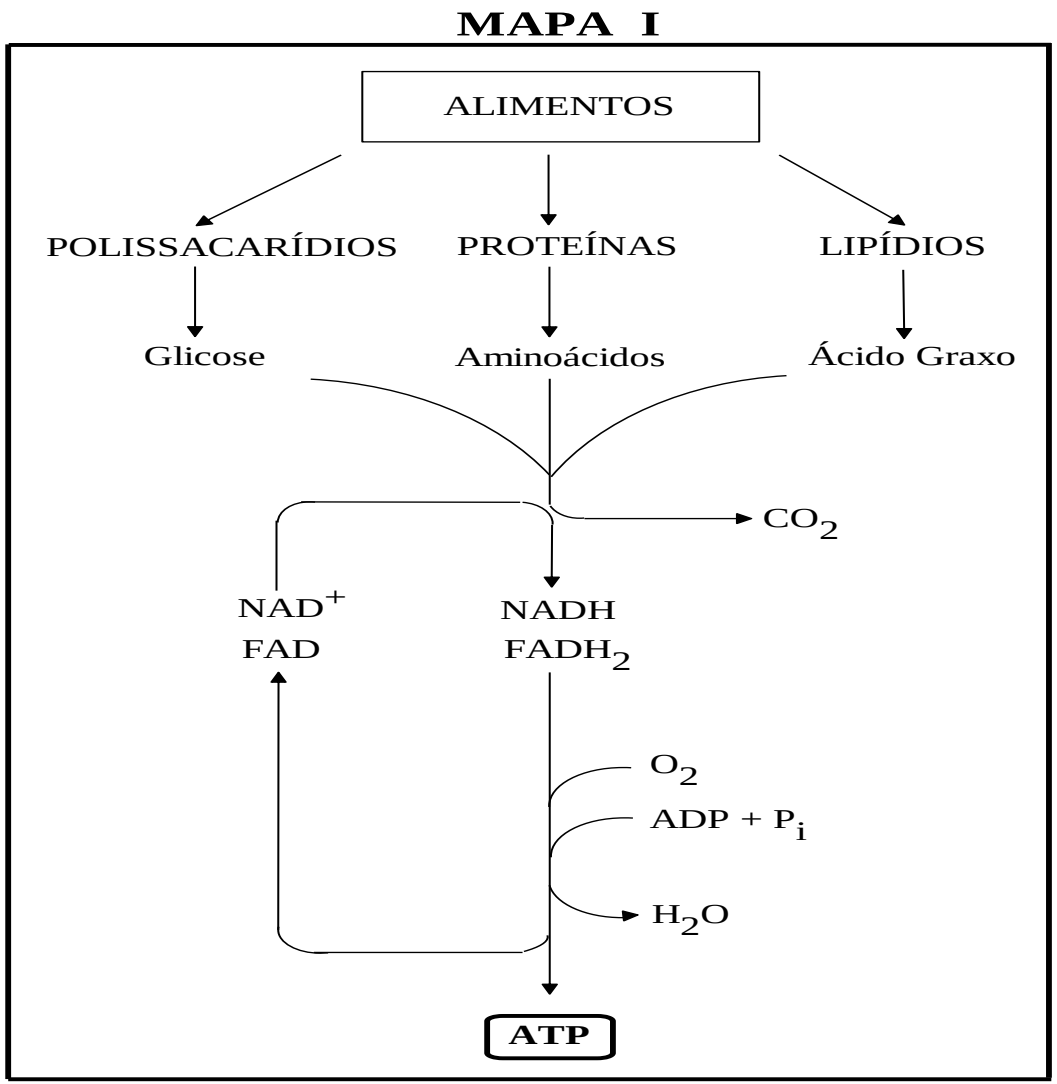
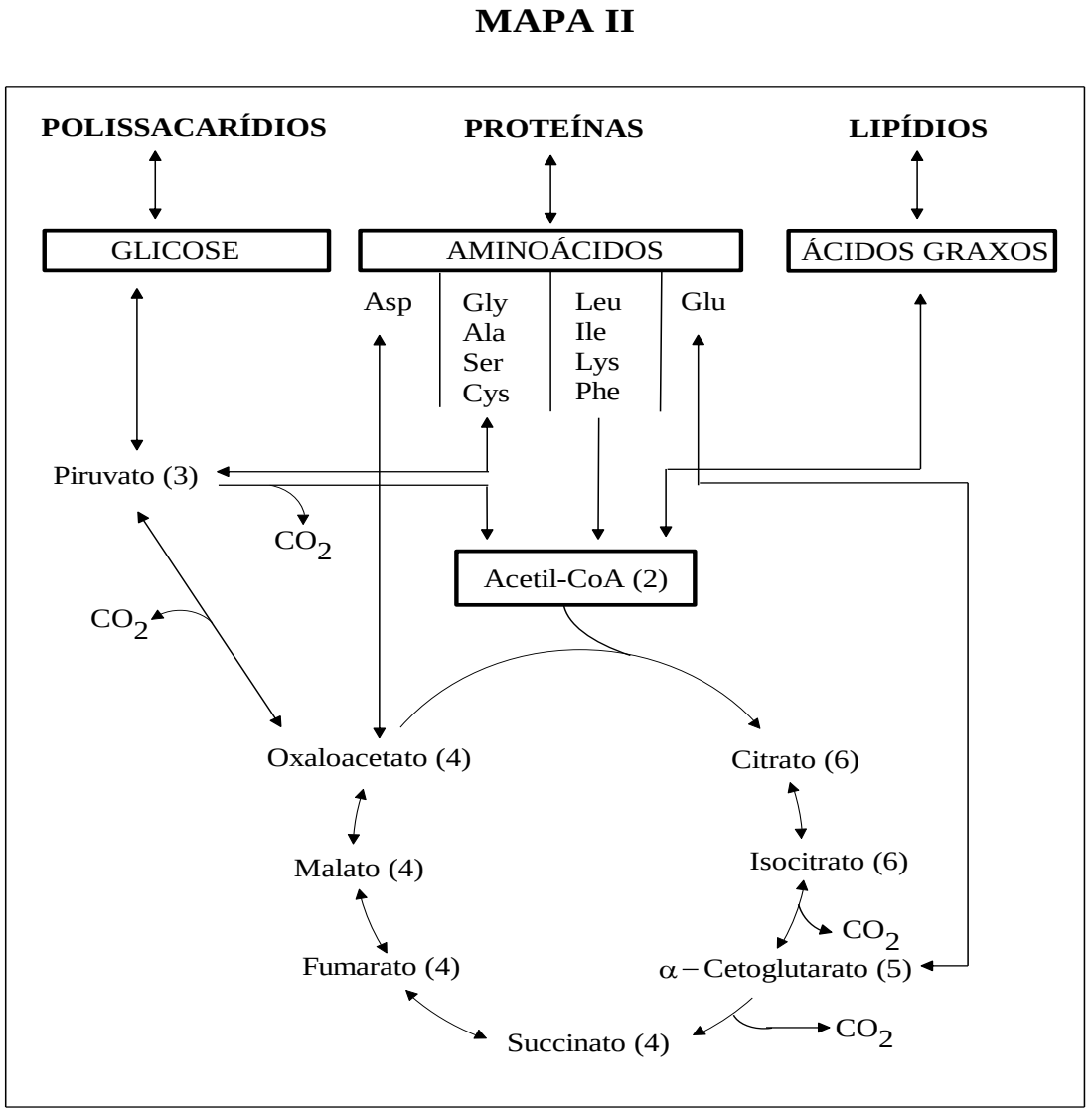
Introdução ao metabolismo

1. Setas
2. Reações de oxido-redução
3. Bioenergia
4. Nomenclatura de enzimas

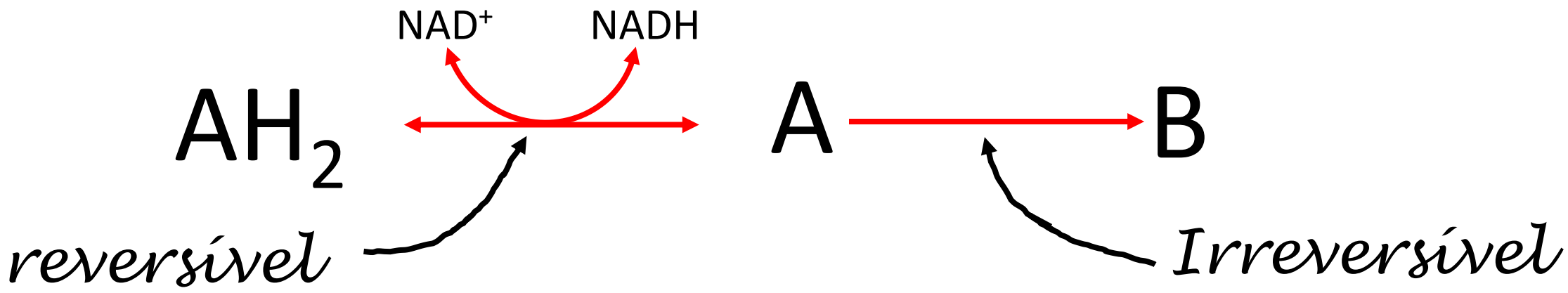
Prof. Mauricio S. Baptista
Departamento de Bioquimica, IQUSP

Metabolismo em 1 slide





Flechas em Bioquímica



- **ΔG menos negativo do que – 6.5 Kcal/mol**
- **Equilíbrio ocorre na condição de concentrações equivalentes de reagentes e produtos ou não é tão deslocado para produto, de tal forma que pode ser revertido!**

- **ΔG mais negativo do que – 6.5 Kcal/mol**
- **Equilíbrio é tão deslocado para produto, que não pode ser revertido!**

Como são as equações em formato clássico de equilíbrios químicos!

$$AH_2 + NAD^+ \rightleftharpoons A + NADH$$

$$A \rightleftharpoons B$$

Tipos de reações de óxido-redução

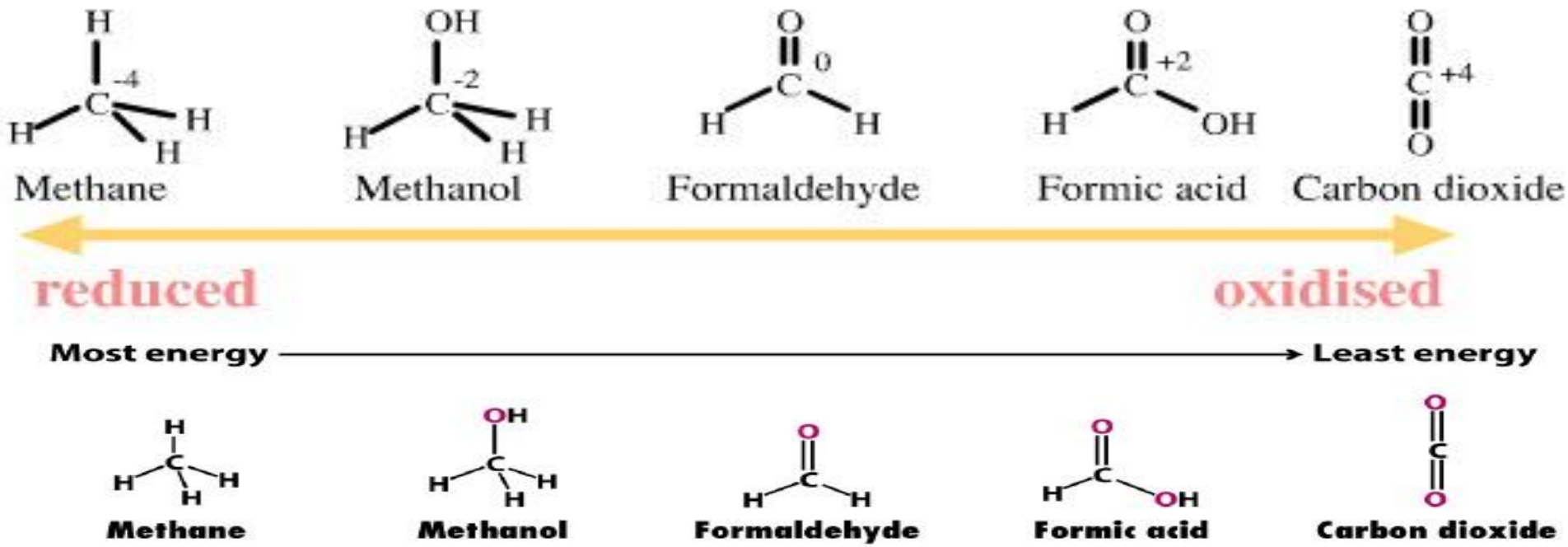
- Transferência de elétrons: $Fe^{+2} + Cu^{2+} \rightleftharpoons Fe^{+3} + Cu^{+}$
- Transferência de átomos de hidrogênio (H): $AH_2 + B \rightleftharpoons A + BH_2$
- Transferência de íons hidreto (H^-): $AH_2 + B^+ \rightleftharpoons A + BH + H^+$

Desidrogenases

- Combinação direta com oxigênio: $R\text{-}CH_3 + ½\ O_2 \rightleftharpoons R\text{-}CH_2\text{-}OH$

Oxiredutases, oxigenases

Oxidação do carbono: remoção de hidrogênio e adição de oxigênio



	Methane	Methanol	Formaldehyde	Formic acid	Carbon dioxide
$\Delta G^{\circ\prime}_{oxidation}$ (kJ mol^{-1})	−820	−703	−523	−285	0
$\Delta G^{\circ\prime}_{oxidation}$ (kcal mol^{-1})	−196	−168	−125	−68	0

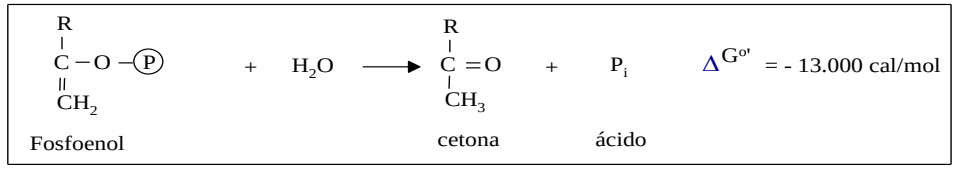
Figure 15-9
Biochemistry, Sixth Edition

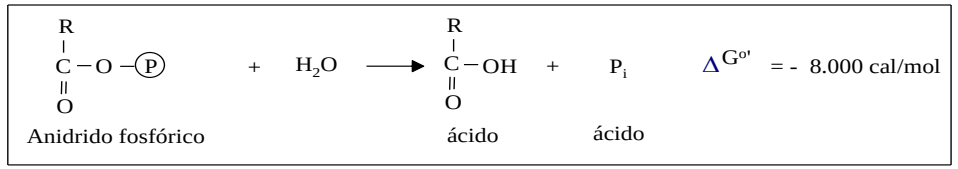
1 caloria= 4.2 J

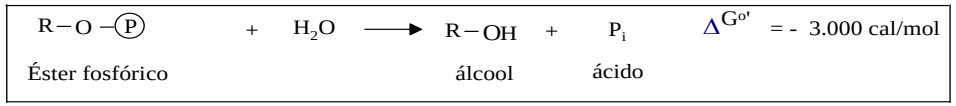
Bioenergia: ATP

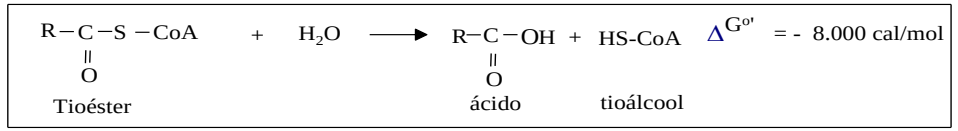
COMPOSTOS RICOS EM ENERGIA

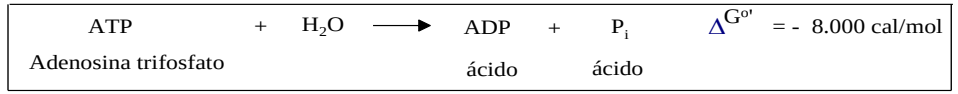
São compostos cuja hidrólise é acompanhada de uma grande queda de energia livre. Estão incluídos nesta classificação os compostos cujos $\Delta G^{o'}$ de hidrólise são, no mínimo, da ordem de -6.500 cal/mol. Seguem-se exemplos de reações de hidrólise, com os respectivos $\Delta G^{o'}$.

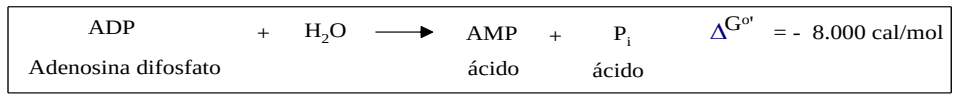


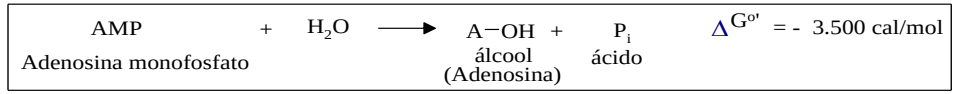












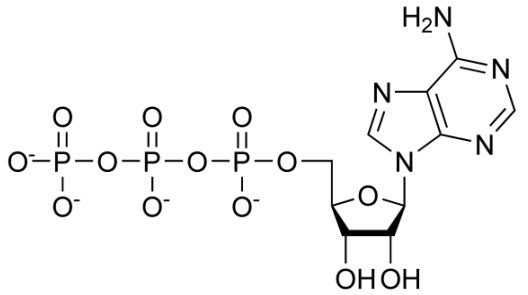
P_i = fosfato inorgânico = HPO_4^{2-} (pH=7,4)

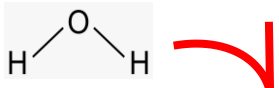
Ⓟ = PO_3^{2-}

Na célula:

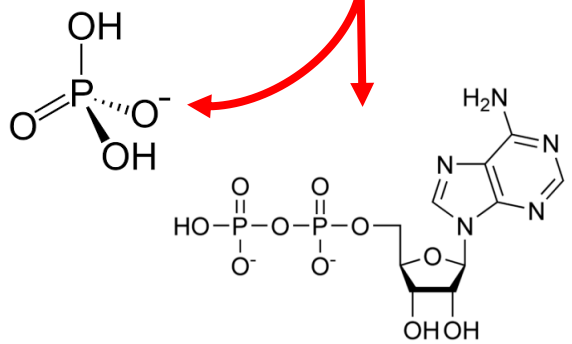
[ATP] + [ADP] + [AMP] = constante

Potencial de transferir grupos fosfatos!



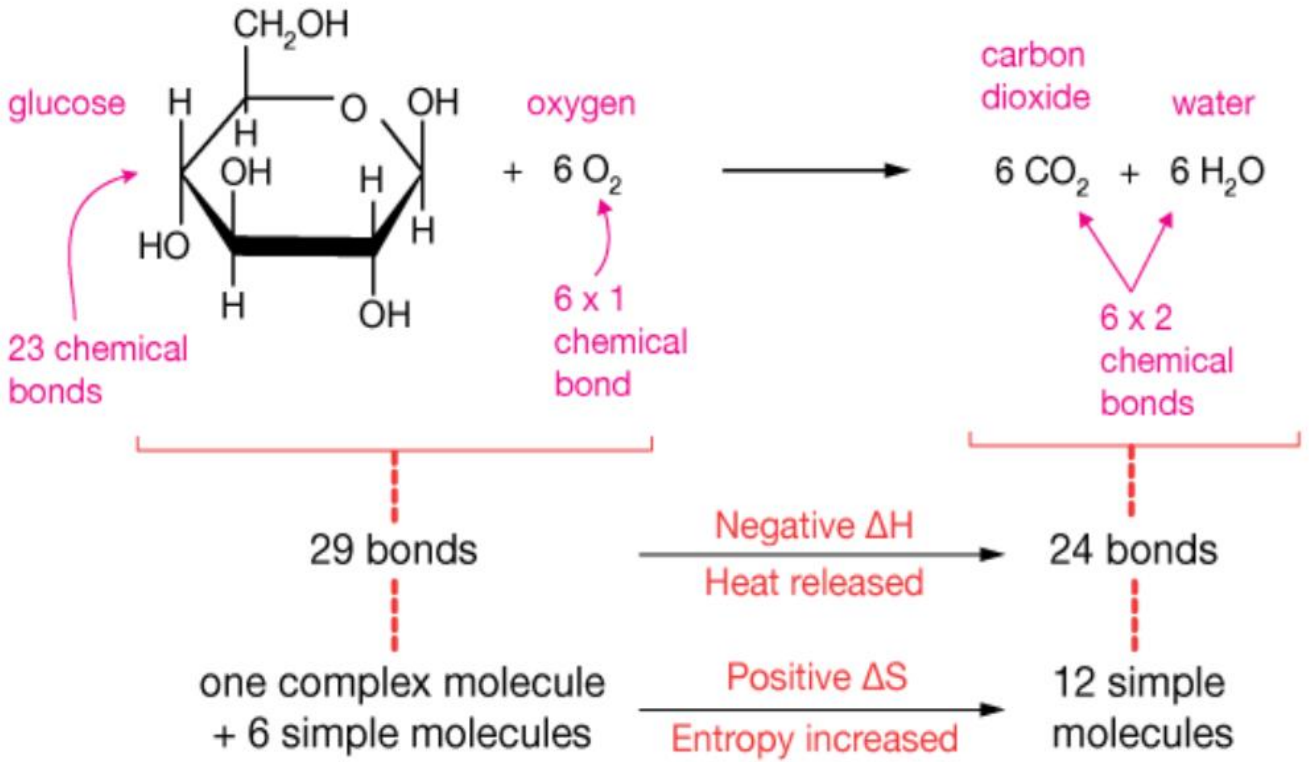


ΔG^{o} = -8000cal/mol



De onde vem a energia liberada durante a oxidação da Glicose?

The figure below shows that this dismantling of glucose is energetically favorable (**ΔG < 0**) both because it is exothermic and because it takes one highly-organized molecule apart, and converts a total of 7 molecules (one glucose and six oxygen molecules, O_2) to 12 separate simple molecules. That means **ΔH < 0** and **ΔS** is large, so **ΔG** is large and negative. (**ΔG** = -2880 KJ/mol of glucose)

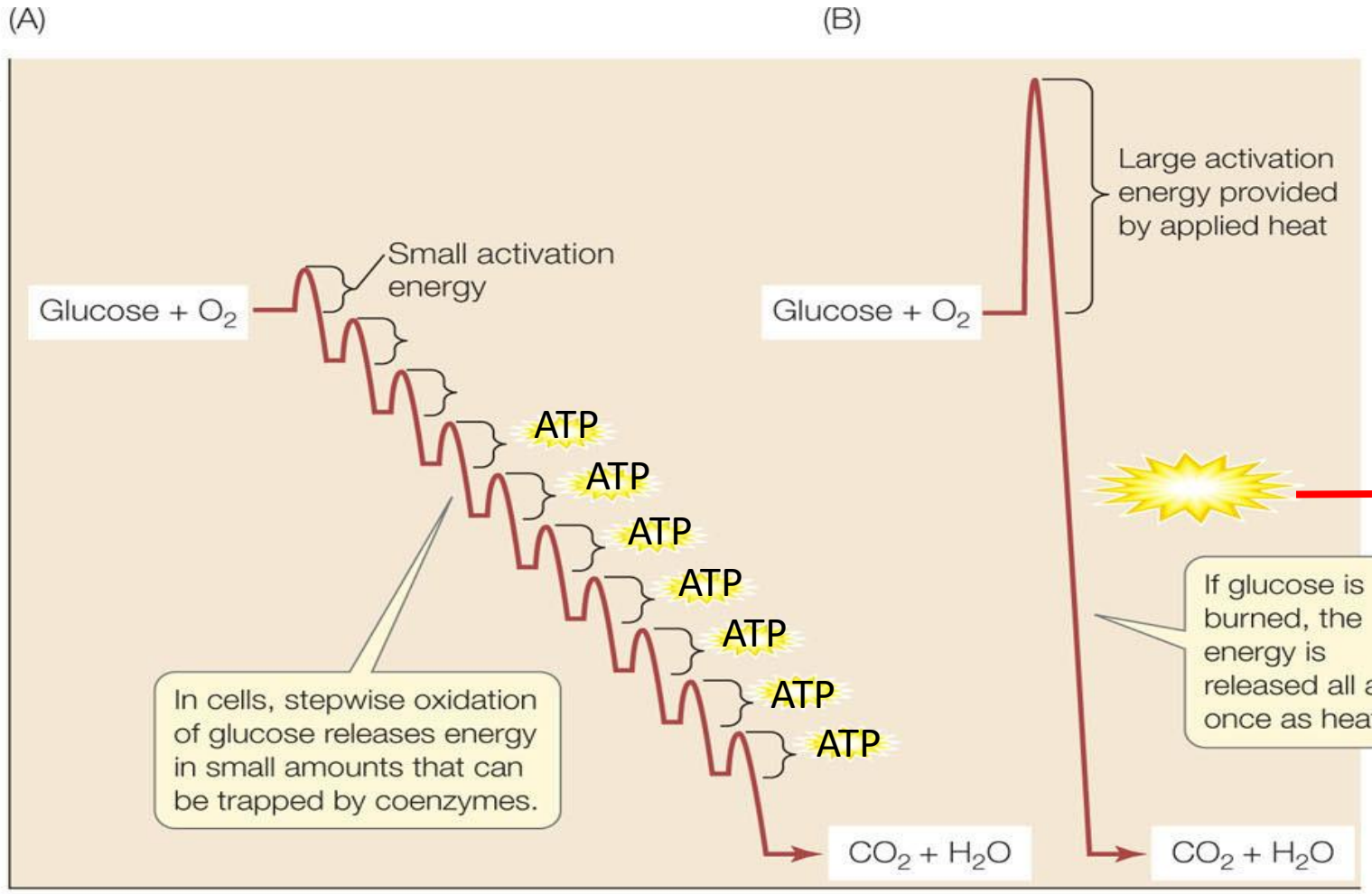


Notice that consumption of one molecule of glucose requires 6 molecules of oxygen. That's why we need to breathe in O_2 and why the degradation of glucose is called **oxidation**. Carbon dioxide — what we exhale — and water – what we pee and sweat away – are given off in the process.

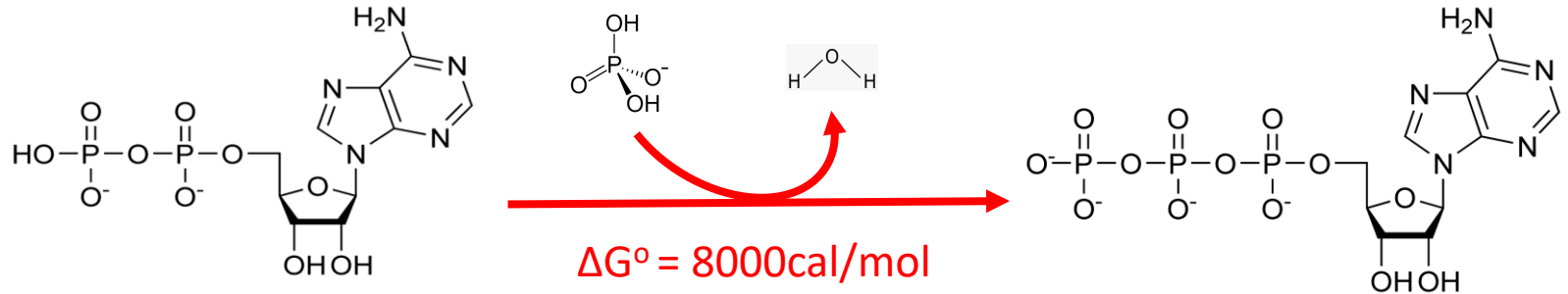
ΔG = -2880 KJ/mol

Energia é usado para sintetizar ATP

ΔG = -2880 KJ/mol



Calor



Nomenclatura de enzimas

- Função, especificidade (recomendada e sistemática)

_____ _____ ase

substrato função

isomerase
desidrogenase
mutase
quinase
fosfatase