

QB1151 - INTRODUÇÃO À BIOQUÍMICA

AULA 2 (Introdução ao Metabolismo)

Exercícios para fixação de conteúdo

1. Defina e explique ΔH e ΔS .

ΔH – Variação de entalpia (variação de calor): Informa a quantidade de energia que pode ser transformada em calor durante um processo a pressão constante. processo exotérmico - ΔH negativo; processo endotérmico - ΔH positivo.

ΔS – variação de entropia: Em um sistema, há uma tendência do fluxo energético fluir em direção a um nível de maior entropia (entropia é espontânea) – 2º Lei Termodinâmica.

ΔH e ΔS não definem a espontaneidade de uma reação química.

2. Muitas reações que acontecem na célula, como a hidrólise de ATP, são favoráveis do ponto de vista termodinâmico, porém não do ponto de vista cinético. Entretanto, essas reações ocorrem em velocidades rápidas o suficiente para a manutenção da vida. Quais são os parâmetros que definem se uma reação é favorecida termodinamicamente?

A entalpia, a entropia e a temperatura são os fatores determinantes para prever a espontaneidade de uma reação. Esses fatores influenciam diretamente a energia livre de Gibbs (ΔG), que pode ser definida como a energia útil de um sistema que resulta da diferença entre a entalpia e a entropia (esta multiplicada pela temperatura).

3. O ATP é considerado a moeda energética universal dos seres vivos. No entanto, a maneira como exerce sua função de fornecedor de energia não se dá pela simples doação de energia pela hidrólise. Tomando como exemplo a formação de glicose 6-fosfato, um intermediário da via glicolítica:



a) Ambas as reações geram o mesmo produto, no entanto uma é espontânea e a outra não. Qual é a diferença entre elas?

Uma é favorecida termodinamicamente e a outra não, pois $\Delta G < 0$ representa um processo exergônico (espontâneo) onde há liberação de energia e $\Delta G > 0$ representa um processo endergônico (não-espontâneo) onde há consumo de energia.

b) Defina ΔG .

Energia útil de um sistema que resulta da diferença entre a entalpia e a entropia (esta multiplicada pela temperatura).

4. As coenzimas são fundamentais nas vias metabólicas que levam a síntese de ATP, processo essencial para manutenção da vida. Qual a função das coenzimas no catabolismo de carboidratos que leva a produção de energia (ATP)?

NAD e FAD (coenzimas no catabolismo de carboidratos) carregam átomos de hidrogênio (em suas formas reduzidas) de diferentes pontos do processo respiratório para a cadeia transportadora de elétrons (são oxidadas na cadeia transportadora de elétrons). Lembrando que um átomo de hidrogênio consiste em um íon hidrogênio e um elétron.

5. Cite e explique três formas pela qual pode ocorrer regulação de vias metabólicas.

Compartimentalização (intermediários de vias metabólicas ocorrem no citosol, mitocôndria, núcleo); Concentração de substratos, enzimas e produtos; Afinidade e velocidade máxima enzimática; Regulação alostérica enzimática (ATP, ADP, NADH, AcetilCoaA);