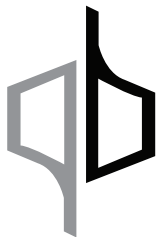


QBQ1252: Bioquímica Metabólica – Química

Lista de exercícios 4

1. Esquematize um gráfico de energia livre que descreva o processo de enovelamento de uma proteína com estrutura terciária estável. Identifique o estado desnaturado, o estado nativo e o estado de transição. Como a energia de interação (proteína-proteína e proteína-solvente) e a entropia configuracional variam do estado desnaturado para o nativo?
2. Quais mudanças estruturais são observadas entre a forma *R* e *T* na hemoglobina? Estas mudanças envolvem apenas resíduos da mesma cadeia polipeptídica? Como elas podem explicar a mudança de afinidade por O_2 ?
3. O que é efeito Bohr? Explique que mudanças estruturais e funcionais estão associados a este efeito na hemoglobina?
4. Defina alosteria e procure por outras enzimas (além da hemoglobina) que sofram regulação alostérica. Elas possuem efetadores negativos ou positivos? Todas possuem estrutura quaternária? Em outras palavras, a existência de estrutura quaternária é sempre necessária para acontecer alosteria?
5. Desenhe a estrutura química (fórmula plana) de um fosfolípido da sua preferência. Indique as regiões polares e apolares da molécula e responda:
 - (a) Explique como o efeito hidrofóbico é responsável pela formação de agregados de fosfolípidos em solução aquosa;
 - (b) Indique quais interações intermoleculares serão principalmente observadas entre um par destes fosfolípidos numa membrana.
6. A difusão lateral de um fosfolípido ao longo da membrana é mais lenta que a difusão transversal (flip-flop)? De uma explicação termodinâmica e comente as forças moleculares envolvidas.
7. Esboce uma membrana celular contendo um simportador de Na^+ e glicose e um antiportador de Na^+ e K^+ , capazes de aumentar a [glicose] intracelular às custas da dissipação de um gradiente de $[K^+]$. Indique a concentração (alta ou baixa) de glicose, Na^+ e K^+ no interior e no exterior celular, antes e depois da dissipação do gradiente de $[K^+]$.
8.
 - (a) Sugira razões para o fato de que o conteúdo lipídico na membrana bacteriana deve ser fluido para que a membrana intacta opere apropriadamente;
 - (b) Explique como a alteração observada nos níveis dos ácidos graxos insaturados relativa aos níveis dos ácidos graxos saturados, em diferentes temperaturas de crescimento, apoia a hipótese da fluidez da membrana.
9. Obtenha os PDB IDs 1PKL, 3E0V, 3E0W, correspondentes à piruvato quinase de Leishmania. Esta enzima tem estrutura quaternária tetramérica e sofre regulação alostérica. Responda aos seguintes itens:
 - (a) Identifique quais estruturas pertencem ao estado tenso e ao estado relaxado. Exemplifique os efetores naturais, se são homotrópicos ou heterotrópicos e indique como o análogo presente na cristalização interage com seus sítios proteicos. Liste os contatos envolvidos;
 - (b) Você consegue identificar mudanças na estrutura do sítio de ligação que poderiam determi-



nar a diferença de afinidade entre o estado relaxado e o estado tenso?

10. Em quantas fases está dividida a glicólise? Qual o papel de cada uma? Quais os pontos de regulação?
11. No músculo sob condições anaeróbicas, gliceraldeído 3-fosfato (G3P) é convertido a piruvato que é reduzido até lactato. Escreva as equações químicas balanceadas de cada uma das reações envolvidas, e indique a variação de energia livre de cada reação. Escreva a equação total de G3P até lactato e a respectiva energia livre resultante.
12. Como outros carboidratos podem ser transformados em intermediários da via glicolítica? Ilustre com pelo menos 2 exemplos.
13. Explique porque dois dos três passos da piruvato desidrogenase não envolvem qualquer um dos três átomos de carbono do piruvato, mas ainda assim são essenciais para atividade da enzima.
14. Uma célula eucariótica pode utilizar glicose ou ácido hexanóico ($C_6H_{14}O_2$) como combustível. Com base em suas fórmulas, qual substância provém mais energia após completa combustão dentro da célula? Por que?