

- 1) Você deve desenvolver uma cepa transgênica de levedura para produção muito eficiente de lactato. Cite as características que você procurará transformar nestes fungos para que eles produzam lactato de forma industrialmente competitiva, levando em conta:
 - a) Variação de temperatura suportada em relação à uma cepa selvagem.
 - b) Variação de pH na qual a levedura funciona eficientemente em comparação à selvagem.Justifique suas escolhas.

- 2) O metabolismo e o catabolismo são vias opostas. Quando as duas estão ativas simultaneamente, ocorre o que é chamado de ciclo fútil.
 - a) Defina Ciclo Fútil.
 - b) Como é regulado o metabolismo para determinar se ocorre catabolismo ou metabolismo em um determinado tecido ou célula?

- 3) O ATP é dito uma molécula rica em energia. Ela contém três fosfatos em ligações de alta energia.
 - a) Quais são os tipos de ligação de alta energia no ATP?
 - b) Considere a seguinte afirmação: A Hidrólise de ATP é utilizada para catalisar reações químicas. Esta afirmação é verdadeira ou falsa? Por que?

- 4) Responda se as afirmações a seguir são verdadeiras ou falsas. Justique a escolha de 3 que considerou falsa.
 - a) Para que a energia proveniente das reações catabólicas possam ser utilizadas para a biossíntese e trabalho são necessárias moléculas “carreadoras” de energia.
 - b) Apesar de termodinamicamente favorável, a hidrólise do ATP em meio aquoso não é cineticamente favorável (energia de ativação é alta).
 - c) O ATP doa o grupo fosforil diretamente para outros compostos da célula, para que a hidrólise da ligação fosfoanidrido ocorra, é necessário a presença de enzimas.
 - d) Uma das razões do ATP ser uma “molécula energética” é a desestabilização por ressonância do fosfato inorgânico.
 - e) A concentração de ATP nas células é sempre maior que as concentrações de ADP e AMP.
 - f) O grupo fosforil do ATP não é transferido diretamente para o meio, mas para uma molécula intermediária (ou para a própria enzima), formando uma molécula ativada com uma ligação de alta energia.
 - g) As coenzimas NADH, NADPH e FADH₂ são carreadoras de elétrons.
 - h) Quanto maior o valor do ΔG padrão, maior o valor da constante de equilíbrio padrão.
 - i) O ΔG pode apresentar diversos valores diferentes pois depende da concentração dos reagentes, temperatura e outras variáveis do sistema.
 - j) ΔG indica velocidade ou mecanismo de reação.
 - k) As enzimas não alteram a variação de energia livre total de uma reação.
 - l) Os organismos diminuem a entropia do meio.

- m) As vitaminas A, D e B estão presentes no NAD, FAD e Coenzima A, respectivamente.
- 5) Explique por que a oxidação em etapas em vez de queima direta de nutrientes é uma importante estratégia metabólica.
- 6) A aldolase catalisa a reação glicolítica: Frutose 1,6-bisfosfato gliceraldeído 3-fosfato + di-hidroxiacetona-fosfato. A variação de energia livre padrão para esta reação no sentido descrito é +23,8 KJ/mol. As concentrações dos três intermediários no hepatócito de um mamífero são frutose 1,6-bisfosfato= 1.4×10^{-5} M; gliceraldeído 3-fosfato= 3×10^{-6} M; di-hidroxiacetona-fosfato: $1,6 \times 10^{-5}$ M. Qual é a variação de energia livre para essa reação na temperatura corporal (37°C)?