

## DINÂMICAS DE GRUPO 2ª Rodada

### → Dinâmica de grupo: Tema 05

#### → Regras básicas

- Participação obrigatória
- Tema relacionado a prova e levado a conhecimento do grupo com 15 dias de antecedência
- O grupo deverá fazer uma breve apresentação sobre o tema (10-15 min)
- Respostas a perguntas orais feitas pelo professor e alunos ao grupo
- Nota atribuída aos membros do grupo será individual dependendo da participação em oferecer respostas corretas

#### → Enunciado:

As proteínas de armazenamento e transporte de oxigênio realizam uma função fisiológica de grande importância para metazoários permitindo que estes explorem diferentes habitats. Neste contexto, considere as seguintes informações e explorem de forma lógica (e inovadora) as diferentes propriedades que vocês podem alcançar das seguintes questões:

- I. O volume do eritrócito médio é de  $83 \mu\text{m}^3$ .
- II. A concentração de hemoglobina nos eritrócitos é de  $0,34 \text{ g/mL}$ .
- III. A quantidade de eritrócitos no sangue de um homem adulto é de  $5,0 \times 10^6/\text{cm}^3$  e no recém-nascido de  $5 \times 10^6/\text{cm}^3$ .
- IV. Suponha o peso molecular do tetrâmero de hemoglobina seja de  $65 \text{ kDa}$ .
- V. Suponha que um eritrócito contenha uma série cristalina de moléculas de hemoglobina em uma rede cúbica de lados de  $65 \text{ Angstroms}$ .
- VI. A volemia do humano adulto é de  $75 \text{ mL/kg}$  e do recém-nascido de  $85 \text{ mL/kg}$ .
- VII. O conteúdo de mioglobina no ser humano é de  $8 \text{ g/kg}$ .
- VIII. No cachalote, o conteúdo de mioglobina é de  $80 \text{ g/kg}$ .

#### Pergunta-se:

- 1) Qual é a massa média de hemoglobina contida num eritrócito médio?
- 2) Quantas moléculas de hemoglobina existem num eritrócito médio?
- 3) A concentração de hemoglobina nos eritrócitos poderia ser muito maior do que o valor observado? Quais as consequências práticas dos resultados observados?
- 4) Qual é a quantidade relativa de ferro presente na hemoglobina de um homem adulto de  $70 \text{ kg}$ ? E num recém-nascido de  $3 \text{ kg}$ ?
- 5) Baseado nas informações apresentadas, existe, relativamente, mais hemoglobina no sangue de adulto ou do recém-nascido? Explique o porquê das diferenças.
- 6) Qual é o potencial máximo de  $\text{O}_2$  (em termos de massa) ligado a Hemoglobina?
- 7) Qual é a quantidade máxima de  $\text{O}_2$  ligado a mioglobina (por  $\text{kg}$  de músculo) no músculo humano e no músculo do cachalote? Suponha que ambas as mioglobinas estejam saturadas com  $\text{O}_2$  e que os pesos moleculares destas mioglobinas sejam os mesmos. Explique o porquê das diferenças.
- 8) A quantidade de  $\text{O}_2$  dissolvido na água tecidual (em equilíbrio com o sangue venoso e com a mioglobina tecidual) a  $37 \text{ }^\circ\text{C}$  é de cerca de  $3,5 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ . Qual é a razão entre o  $\text{O}_2$  ligado a mioglobina e o  $\text{O}_2$  diretamente dissolvido na água do músculo do cachalote?

## → Dinâmica de grupo: Tema 06

### → Regras básicas

- Participação obrigatória
- Tema relacionado a prova e levado a conhecimento do grupo com 15 dias de antecedência
- O grupo deverá fazer uma breve apresentação sobre o tema (10-15 min)
- Respostas a perguntas orais feitas pelo professor e alunos ao grupo
- Nota atribuída aos membros do grupo será individual dependendo da participação em oferecer respostas corretas

### → Enunciado:

A *lisozima* é uma proteína presente na lágrima, saliva, muco e leite. Foi descoberta em 1922 por Alexander Fleming, sendo considerada uma enzima pertencente à família das hidrolases glicosídicas, proteínas que atacam os proteoglicanos presentes nas cápsulas bacterianas.

Já no metabolismo da glicose, uma importante enzima, a *glicogênio fosforilase*, participa da degradação do glicogênio com a retirada sucessiva de moléculas de glicose pela ação fosforolítica.

Explique, comparativamente, o mecanismo de catálise destas duas importantes enzimas no contexto de suas ações fisiológicas. Segundo a literatura, é possível afirmar que tais enzimas possuem Estados de transição similares?

Existe alguma vantagem funcional, mecanística ou energética pelo uso do fosfato pela glicogênio fosforilase em comparação ao uso da água pela lisozima? Explique no contexto da ação fisiológica da enzima glicogênio fosforilase.

## → Dinâmica de grupo: 07

### → Regras básicas

- Participação obrigatória
- Tema relacionado a prova e levado a conhecimento do grupo com 15 dias de antecedência
- O grupo deverá fazer uma breve apresentação sobre o tema (10-15 min)
- Respostas a perguntas orais feitas pelo professor e alunos ao grupo
- Nota atribuída aos membros do grupo será individual dependendo da participação em oferecer respostas corretas

### → Enunciado:

Um pesquisador isolou uma endonuclease de restrição que só hidrolisa uma determinada sequência palindrômica de reconhecimento de 10 pares de base. No andamento da caracterização funcional desta enzima, o pesquisador se deparou com uma pergunta de um de seus estudantes: **“essa enzima seria útil para proteger as células bacterianas contra infecções virais, tendo em vista que um genoma viral típico tem 50.000 pares de bases de comprimento?”**. Ele de pronto respondeu **“não”** e perguntou ao intrigado estudante:

- **Porquê?**

E de forma desafiadora emendou:

- **Qual seria o tamanho ideal da sequência de reconhecimento de forma a proteger a célula bacteriana de uma infecção viral?**

Após a discussão, o estudante apresentou os resultados obtidos em experimentos de cinética enzimática. Em seus resultados a endonuclease de restrição apresentou um  $k_{cat}$  da ordem de  $1,0 \text{ seg}^{-1}$ . O estudante afirmou que a enzima era **“muito lenta”** e que **“provavelmente os resultados estavam incorretos, apesar dos resultados do ajuste não-linear indicarem um ajuste muito bom”**. O estudante disse que deveria repetir os experimentos.

O pesquisador de pronto afirmou que **“os dados estavam ótimos e que não haveria a necessidade de repetir os experimentos”**. Não satisfeito, o aluno argumentou que **“uma  $k_{cat}$  dessa ordem de grandeza não é compatível com uma “enzima que se prese”**” e fez uma comparação com enzimas como a anidrase carbônica que possui um  $k_{cat}$  da ordem de  $1 \times 10^6 \text{ seg}^{-1}$ . Então o pesquisador fez o seguinte comentário ao dedicado e exigente aluno:

- **Mais rápido não significa melhor!**

E perguntou ao aluno:

- **Uma endonuclease de restrição com taxa de hidrólise tão aumentada seria benéfica para as células bacterianas, mesmo supondo que elas tenham níveis semelhantes de especificidade?**

Baseado nos conhecimentos sobre enzimas, construa argumentos válidos para responder a cada um dos pontos levantados pelo aluno e pesquisador.

### → Dinâmica de grupo: 08

#### → Regras básicas

- Participação obrigatória
- Tema relacionado a prova e levado a conhecimento do grupo com 15 dias de antecedência
- 1 Indivíduo por grupo será sorteado no dia da atividade para fazer uma breve apresentação sobre o tema (10 min)
- Respostas a perguntas orais feitas pelo professor e alunos ao grupo
- Nota atribuída aos membros do grupo será individual dependendo da participação em oferecer respostas corretas

#### → Enunciado:

Um trabalhador de 29 anos apresentou dor no peito quando operava um martetele pneumático em um projeto de construção. A dor era de intensidade moderada, mas ele sentiu-se bem o suficiente para poder continuar. Com o passar do dia ele sentiu dor aguda ao respirar e um aperto no peito. Rapidamente foi para a sala de emergência do hospital local e foi internado após breve exame. Os exames eletrocardiográficos e cardiológicos foram negativos para infarto do miocárdio, mas uma elevada atividade da *lactato desidrogenase* (LDH) plasmática de 400 UI/L foi detectada. O alto nível plasmático de LDH persistiu por 4 dias e nenhuma outra anormalidade laboratorial ou física apareceu e a dor no peito melhorou gradualmente.

- a) Qual é a reação que a LDH catalisa?
- b) Uma elevação plasmática de LDH é específica para lesão em um dado órgão ou tecido do corpo?
- c) Explique o que são isoenzimas e como um ensaio enzimático para as isoenzimas da LDH pode ajudar na determinação da causa da dor do paciente?
- d) Quantas isoenzimas de LDH ocorrem normalmente?
- e) Ao fazer o ensaio da LDH o técnico acrescenta lactato e  $\text{NAD}^+$  à amostra do plasma. Porque estas substâncias são adicionadas? Considere o mecanismo reacional para responder tal questão.