

Bioquímica I

Prof^a. Dr^a. Adriane Maria Ferreira Milagres

Lista 1 – Água

Parte 1 – físico-química da água

- 1) Por que o gelo boia na água? Que característica da molécula de água torna esse fenômeno possível? Caracterize a molécula de água, indicando suas propriedades mais importantes (estrutura, características físico-químicas)
- 2) Certos gases se dissolvem na água.
 - a. Indique quais características são importantes para a solvatação de um gás na água.
 - b. Qual a importância da solvatação de gases em sistemas biológicos? E em sistemas industriais?
- 3) A água participa de três principais interações intermoleculares. Quais são? Quais as importâncias dessas interações para sistemas biológicos?
- 4) Mencione as importâncias da água em sistemas biológicos, abordando aspectos físicos e químicos.
- 5) Forças de coesão e adesão são oriundas de fenômenos de interação intra- e intermolecular das moléculas de água com outros solventes e materiais.
 - a. Indique onde fenômenos ocasionados por essas forças podem ser facilmente visualizados.
 - b. Elabore: quais interações entre quais componentes existem no sistema mencionado?
- 6) O que é a tensão superficial? Cite dois fenômenos ocasionados pela tensão superficial.
 - a. Discorra sobre os efeitos de surfactantes (detergentes) sobre a tensão superficial.
 - b. Que classes de moléculas podem agir como surfactantes? Qual a importância deste conhecimento para a bioquímica em processos industriais?
 - c. Discorra sobre o efeito da temperatura sobre a tensão superficial, do ponto de vista físico-químico.
 - d. Suponha um processo fermentativo industrial (agitado, aquecido, aerado) onde há formação de espuma. Sugira uma alteração de processo que possa reduzir a formação de espuma, sem alterar drasticamente os parâmetros de processo essenciais ao organismo (agitação, aeração, temperatura, pH, pressão, nutrientes, etc).

Bioquímica I
Prof^a. Dr^a. Adriane Maria Ferreira Milagres
Lista 1 – Água

Parte 2 – Água em sistemas biológicos

- 1) Explique o efeito apolar da água e sua importância para a formação de membranas biológicas.
- 2) Explique o que são e as diferenças entre micelas, bicamadas e vesículas. Explore o ponto de vista estrutural e químico.
- 3) Cite importâncias de vesículas e micelas.
 - a. Onde essas estruturas podem ser encontradas em sistemas biológicos?
 - b. Do ponto de vista tecnológico, vesículas e micelas podem ser destinadas a quais aplicações?
- 4) Defina lipossomas.
 - a. Quais aplicações podem ser destinadas aos lipossomas? Cite vantagens sobre vesículas e micelas.
 - b. Explique brevemente o mecanismo de interação de lipossomas com células.
- 5) Mencione outros tipos de nanoestruturas, suas aplicações e suas possíveis aplicações tecnológicas.
- 6) A água pode ser classificada como “dura” ou “mole”.
 - a. Explique essa classificação.
 - b. Qual a importância dessa classificação para processos fermentativos industriais?
 - c. Qual a importância dessa classificação para a bioquímica de microrganismos? (relembrem química bioinorgânica!)
- 7) Bioprodutos usualmente são dotados de grupos funcionais polares, mas ainda assim tem caráter apolar.
 - a. Considere um processo industrial que gere um bioproduto com essas características. Sugira um método de extração do composto apolar, considerando também que o produto se encontra no sobrenadante do meio de cultura.

- b. Com base nos seus conhecimentos de química orgânica, bioinorgânica e o apresentado até o momento, quais são as implicações (em termos de estrutura, estabilidade e processamento) de grupos polares em uma molécula apolar?
- 8) Defina atividade de água.
- a. Como essa propriedade de sistemas afeta no crescimento de microrganismos?
- 9) Métodos primitivos de conservação de alimentos envolvem a salga ou adição de açúcares aos alimentos conservados. Evidentemente, a adição desses ingredientes implica em redução da A_w , mas outro fenômeno também contribui de forma considerável para a conservação de alimentos. (relembrem química geral I e II, e biologia celular!)
- a. Qual é esse fenômeno?
- b. Qual o impacto desse fenômeno sobre células vivas?
- c. Que efeito da adição desses ingredientes causa esse fenômeno?
- 10) A diálise é uma importante técnica utilizada em laboratórios de bioquímica.
- a. Caracterize a diálise.
- b. A diálise se assemelha a um processo biológico. Qual é esse processo? Caracterize-o.
- c. Qual a utilidade da diálise em laboratórios de bioquímica? E em processos industriais?
- 11) Qual a importância bioquímica do pH de uma solução?
- a. Cite exemplos biológicos de sistemas com pH altamente controlado.
- b. Qual a importância da manutenção de pH em diferentes sistemas/tecidos/organismos/organelas?
- c. Como o pH é mantido em sistemas biológicos? Cite um exemplo. (relembrem bioinorgânica!)
- d. Como mantemos o pH estável industrialmente e em laboratórios?
- 12) Defina K_a e K_b .
- a. O que caracteriza um ácido ou base como forte ou fraco?
- b. Quais as diferenças, numa curva de titulação, entre um composto forte ou fraco?
- 13) Explique o princípio de funcionamento de uma solução tampão.

14) Como escolher um tampão para determinado ensaio ou processo bioquímico?

- a. O que é a faixa tamponante de um tampão?
- b. Calcule o pH obtido ao final da mistura de 95mL de tampão fosfato de sódio 0,1M pH 7 com 5mL de NaOH 0,3M.

15) Calcule as massas (ou volumes) necessários para o preparo dos seguintes tampões:

- a. Tampão fosfato de sódio 0,1M, pH 7
- b. Tampão borato de sódio 0,2M, pH 9
- c. Tampão acetato de sódio 0,3M, pH 4,5
- d. Tampão citrato de sódio 0,4M pH 5,6