

Prova 2, 30/10/2013, Prof. Paulo Freitas Gomes

Disciplina: Biofísica. Curso: Biomedicina. **Gabarito.**

1) A água é um componente essencial para a manutenção da vida como a conhecemos, veja figura 1. a) Cite e explique três funções da água no organismo dos seres vivos. Use o ser humano como exemplo. b) Quais características da água que permitem as funções mencionadas no item a)?

Resposta: a) Solvente, regulação térmica e eliminação de impurezas do sangue. A água é o chamado solvente universal pois, devido a seu caráter polar, ela consegue hidrolisar uma grande variedade de substâncias, como compostos iônicos (sais), polares e apolares com um radical iônico (detergentes). A água é o meio no qual todas as reações se processam no corpo, tanto dentro como fora das células. As proteínas, enzimas, e demais substâncias ficam então dissolvidas na água, possibilitando as reações ocorrerem, tanto dentro quanto fora da célula. Além disso a água tem um grande calor específico, que é a quantidade necessária de energia para variar a temperatura da água. Como a porcentagem de água é alto nos seres humanos, consequentemente, variações de temperatura externa alteram pouco a temperatura interna. A água também é o vetor utilizado para eliminar as impurezas do sangue, as quais são diluídas nela e eliminadas na urina. b) Caráter polar, forças intramoleculares por pontes de hidrogênio e alto calor específico.

2) a) Faça um desenho (bem feito!) de um arranjo de moléculas de água, indicando os átomos, a geometria e as forças entre as moléculas. Seja preciso e cuidadoso nos detalhes do desenho. b) O que é tensão superficial? c) A tensão superficial da água é alta ou baixa? Por que?

Resposta: a) Figura 1. b) Tensão superficial é a força entre as moléculas na superfície do líquido, formando uma membrana fictícia com uma resistência para se romper. c) No caso da água essa tensão superficial é alta, pois as ligações entre as moléculas da água são de pontes de hidrogênio. Além da ligação ser forte, cada molécula de água se liga com até outras quatro moléculas.

3) a) Defina solução química. Dê exemplos. b) Defina suspensão química. Dê exemplos. c) O que forças coesivas e adesivas tem a ver com solução e suspensão?

Resposta: a) Solução química é toda mistura de duas ou mais substância com uma fase, ou seja, na qual as diferentes substâncias são indistinguíveis. Exemplos: água e sal, água e açúcar. b) Suspensão química é toda mistura de duas ou mais substâncias com diferentes

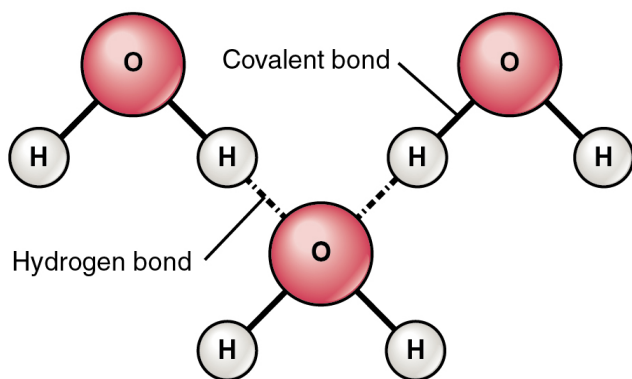


Figura 1: Estrutura de um arranjo molecular de água. Cada molécula é composta por um oxigênio e dois hidrogênios, e são ligados por ligação covalente. Já entre as moléculas a ligação é por ponte de hidrogênio entre o oxigênio de uma molécula com o hidrogênio de outra. Cada molécula de água pode se ligar com até outras 4 moléculas.

fases, no qual as substâncias podem ser identificadas. Exemplo: água e óleo, água e areia. c) Forças coesivas são forças entre um mesmo tipo de molécula. Forças adesivas são forças entre moléculas diferentes. Quando jogamos sal na água, as forças adesivas (entre água e cloro ou água e sódio) são maiores que as forças coesivas do sal (cloro com cloro e sódio com sódio), de modo que a água separa os átomos de Na e Cl, dissolvendo o sal e formando a solução. Já quando as forças coesivas de ambas as substâncias são maiores que as forças adesivas entre elas, não havendo dissolução de uma na outra, é formada então uma suspensão.

4) a) Defina difusão. b) Dê exemplo e explique. c) Defina osmose. d) Dê exemplo e explique.

Resposta: a) Difusão é a passagem de soluto entre duas soluções, da mais concentrada para a menos, de modo a igualar as concentrações. b) Exemplo: pingar uma gota de tinta (a base de água) em um recipiente com água. Quando a gota cai na água, as moléculas da tinta começam a se espalhar uniformemente ao longo do volume do líquido. c) É a passagem de solvente (em geral água) de uma solução menos concentrada para uma mais concentrada, de forma a igualar as concentrações. d) Exemplo: sal nas costas de um sapo retira a água do mesmo, umedece o sal jogado. Soro fisiológico (solução de água, sal e glicose) deve ser isotônica com o interior das células quando administrado na veia de um paciente. Se o soro tiver uma concentração menor, parte da água do soro irá entrar nas células, para diminuir a concentração das células até se igualar com a do soro no meio externo. Se o soro for hipertônico, a água migra do interior das células para o meio externo. Em ambos os casos, iso e hipertônico, o processo é prejudicial para o corpo.