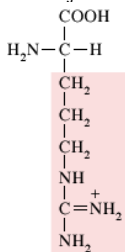


**Técnicas Espectroscópicas em Biofísica Molecular, 4300435, 2015**  
**2ª lista de exercícios – Propriedades de amostras aquosas**

1. Considerando a densidade do etanol  $0,789 \text{ g/cm}^3$ , calcule sua concentração molar (M, moles/L), sabendo que seu peso molar é  $46,07 \text{ g/mol}$ .
2. O peso molar do lipídio DMPC (dimiristoil-fosfatidilcolina) é  $677,5 \text{ g/mol}$ . Queremos preparar  $1,0 \text{ mL}$  da dispersão lipídica de DMPC a  $1 \text{ mM}$ . Qual deve ser a massa de DMPC pesada (em gramas)?
3. Suponha que na tentativa de fazer a amostra anterior ( $1,0 \text{ mL}$  de DMPC a  $1,0 \text{ mM}$ ) por um erro foi pesado  $1,0 \text{ mg}$ . Qual a correção no volume que deve ser feita para obter êxito nesta amostra?
4. Suponha que você tenha  $5,0 \text{ mL}$  de uma amostra do lipídio DMPG (dimiristoil-fosfatidilglicerol) a  $10,0 \text{ mM}$ , e você queria  $2,0 \text{ mL}$  dessa dispersão a  $1,0 \text{ mM}$ . Como você poderia fazer esta diluição?
5. O que é uma “solução tampão”? Como funciona?
6. A água pura tem pH 7. Por quê? Deixe claro a definição de pH. Qual a  $[\text{H}_2\text{O}]$ ? Por quê?
7. O tampão HEPES é muito utilizado porque ele mantém o pH em pH fisiológico ( $\sim 7,4$ ). Quando é preparado uma solução HEPES  $10 \text{ mM}$ , o pH da solução medido experimentalmente equivale a aproximadamente 3,4. O que deve ser feito para que essa solução atinja o pH desejado?
8. Qual o valor de pH de uma solução de HCl  $0,1 \text{ mM}$ , sendo que o ácido está totalmente dissociado?
9. Qual o valor de pH de uma solução de NaOH  $0,1 \text{ mM}$ , sendo que a base está totalmente dissociada?
10. Deduza a equação de Henderson-Hasselbalch, deixando claro o significado de todos os símbolos.
11. A arginina tem  $\text{pK} = 12,5$ . Qual a porcentagem de moléculas de arginina carregadas em uma solução a  $\text{pH} = 7,0$ ?



12. Um certo grupo químico tem um “ $\text{pK} = 12,5$ ”. O que isto significa? Como você pode descobrir experimentalmente este valor?
13. O triptofano, como todos os aminoácidos, tem dois grupos que titulam, com valores de  $\text{pK}$ :  $2,46$  para o grupo COOH ( $\text{COO}^-$ ) e  $9,41$  para o grupo  $\text{NH}_2$  ( $\text{NH}_3^+$ ). Com relação a cargas, nos valores de pH  $2,46$  e  $9,41$  como você espera que estejam os grupos COOH e  $\text{NH}_2$ ? Explique. E em  $\text{pH} = 1$ , como estarão os dois grupos? Calcule as concentrações de  $\text{NH}_3^+$  em soluções aquosas nos seguintes valores de pH: 7, 8, 9, 10, 11.