



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

**FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

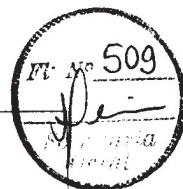
<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <b>FISICO-QUÍMICA</b>	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> <b>INSTITUTO DE QUÍMICA</b>		<b>SIGLA:</b> <b>IQUFU</b>
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> <b>45 horas</b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> <b>15 horas</b>	<b>CH TOTAL:</b> <b>60 horas</b>

**OBJETIVOS**

A Físico-Química está relacionada aos princípios físicos sobre os quais a química se fundamenta. Nesta área, procura-se explicar as propriedades da matéria em termos de conceitos fundamentais como átomos, elétrons, e energia. Ela fornece o arcabouço básico para todos os ramos da química (inorgânica, orgânica, bioquímica, geoquímica e engenharia química) bem como a base dos métodos modernos de análise. Neste contexto, os conceitos adquiridos fornecerão uma base sólida para a atuação do futuro profissional na área de Biotecnologia, tendo em vista que a biotecnologia caracteriza-se por seu caráter sistêmico e interdisciplinar, podendo ser considerada uma interface de ciências como: biologia, química, bioquímica, engenharia enzimática, engenharia química e industrial, microbiologia, engenharia genética, engenharia microbiológica, matemática, informática, automação, engenharia clássica e ciências humanas, entre outras.

**EMENTA**

Termometria e calorimetria; a primeira lei da Termodinâmica; teoria cinética dos gases; propriedades volumétricas de fluidos puros; termoquímica e efeitos térmicos; a segunda lei da Termodinâmica; propriedades da entropia e a terceira lei da Termodinâmica; funções termodinâmicas derivadas; equilíbrio



em células eletrolíticas; fenômenos de superfície; crioscopia; pressão osmótica; osmometria.

## PROGRAMA

### Introdução

- A natureza da Físico-Química;
- Estado Físico;
- Pressão;
- Temperatura e a Lei Zero da Termodinâmica;
- Quantidade de substância ou quantidade de matéria.

### As propriedades dos gases

- As leis empíricas dos gases (Lei de Boyle, Lei de Charles e de Gay-Lussac e o princípio de Avogadro);
- A lei dos gases perfeitos (ou gases ideais);
- Misturas de gases, frações molares e pressões parciais;
- Gases reais: Interações intermoleculares, O fator de compressibilidade, Condensação de gases e o estado crítico.
- A equação de estado do virial;
- A equação de van der Waals;
- O princípio dos estados correspondentes;
- Aspectos gerais da Teoria Cinética dos gases;
- Conclusões.

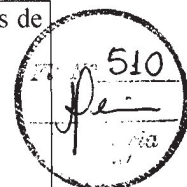
### A Primeira Lei da Termodinâmica

- Introdução;
- Trabalho, calor e energia;
- A primeira lei da termodinâmica;
- Trabalho de expansão: a expressão geral do trabalho, expansão livre, expansão contra pressão constante, expansão reversível e expansão isotérmica reversível;
- Trocas térmicas: calorimetria, capacidade calorífica;
- Entalpia: definição, medida da variação de entalpia, variação de entalpia com a temperatura, a relação entre as capacidades caloríficas;
- Transformações adiabáticas: o trabalho numa expansão adiabática, razão entre as capacidades caloríficas e curvas adiabáticas.

### Termoquímica (aplicação da primeira Lei da Termodinâmica)

- Introdução;
- Variações de entalpia padrão: Entalpias de transformações físicas, Entalpias de transformações químicas, A Lei de Hess.

- Entalpias padrão de formação: Entalpias de reação em termos de entalpias de formação, Contribuições de grupos, A formação de um composto iônico sólido.



### **Segunda e Terceira Leis da Termodinâmica.**

- Introdução.

- Entropia: A definição termodinâmica da entropia, A máquina térmica de Carnot (a entropia como função de estado), A temperatura termodinâmica.

- Variação de entropia em alguns processos: Variação de entropia das vizinhanças, A entropia de uma transição de fase na temperatura da transição, Variação de entropia na expansão de um gás perfeito, Variação da entropia com a temperatura, A desigualdade de Clausius, A medida da entropia

- A terceira lei da termodinâmica: O teorema do calor de Nernst, Entropias de terceira lei.

- As energias de Helmholtz e de Gibbs: Critério para a espontaneidade, Algumas observações sobre a energia de Helmholtz, Trabalho máximo, Observações sobre a energia de Gibbs, Trabalho máximo diferente do da expansão.

- Energia de Gibbs molar padrão

### **Transformações físicas de substâncias puras**

- Introdução

- Diagramas de fase: A estabilidade das fases, Diagramas de fases, O critério termodinâmico de equilíbrio.

- A dependência entre a estabilidade e as condições do sistema: Dependência da estabilidade de fase com a temperatura, A resposta da fusão à pressão aplicada, O efeito da pressão aplicada sobre a pressão de vapor.

- A localização das curvas de equilíbrio: Coeficiente angular das curvas de equilíbrio: A curva de equilíbrio sólido-líquido, A curva de equilíbrio líquido-vapor, A curva de equilíbrio sólido-vapor.

### **As propriedades das Misturas**

- Introdução

- Medidas de concentração

- Grandezas parciais molares: Volume parcial molar, Energia de Gibbs parcial molar, O significado mais amplo do potencial químico, A equação de Gibbs-Duhem.

- A termodinâmica das misturas: A energia de Gibbs de mistura, Outras funções termodinâmicas de mistura.

- Soluções ideais

- Soluções diluídas ideais

- Propriedades coligativas: Os aspectos comuns às propriedades coligativas, Elevação ebulioscópica, Abaixamento crioscópico, Osmose.

- Soluções reais (atividades)

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHANG, R. **Físico-química para ciências químicas e biológicas**. Tradução de Elizabeth P. G. Áreas e Fernando R. Ornellas, São Paulo: McGraw-Hill, 2009.



ATKINS, P. **Físico-química** : fundamentos. Tradução de Edilson Clemente da Silva et. al. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A., 2003.v.1

ATKINS, P.; PAULA, J. **Físico-química**. Tradução de Edilson Clemente da Silva et. al. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A., 2006.v.1

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BALL, W. D. **Físico-química**. Tradução de Ana Maron Vichi. São Paulo: Pioneira Thomson Learning Ltda, 2005.v.1

ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. **Termodinâmica**. 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

ATKINS, P. e JONES, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Tradução de Igenes Caracelli et al. São Paulo: Bookman, 2002.

MACEDO, H. **Físico química 1**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois S.A., 1981.

HALPERN, A. M. **Experimental physical chemistry**: a laboratory text Book. 3.ed. New York: Prentice Hall, 2006.

### APROVAÇÃO

22/08/2014

Carimbo e assinatura do Coordenador do  
Curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Paula Oliveira Nogueira  
Coordenadora do Curso de Graduação em Biotecnologia  
Portaria R.Nº 1820/2012

25/08/14

Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica  
(que oferece o componente curricular)