



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: Físico-Química				
UNIDADE OFERTANTE: Instituto de Química				
CÓDIGO: GBT025		PERÍODO/SÉRIE: 3º		TURMA: Biotecnologia
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	
TEÓRICA: 45 horas	PRÁTICA: 15 <u>horas</u>	TOTAL: 60 horas	OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()
PROFESSOR(A): Moacyr Comar Jr.				ANO/SEMESTRE: 2021/1
OBSERVAÇÕES: A disciplina será ofertada em forma remota, obedecendo ao disposto na Resolução 25 de 2020 do CONGRAD.				

2. EMENTA

Termometria e calorimetria; a primeira, segunda e terceira leis da Termodinâmica; gases e aspectos gerais da teoria cinética dos gases; propriedades volumétricas de fluidos puros; termoquímica e efeitos térmicos; funções termodinâmicas derivadas; aspectos da termodinâmica de substâncias puras e das misturas simples.

3. JUSTIFICATIVA

O conteúdo a ser trabalhado nesta componente curricular vai de encontro com as premissas estabelecidas no projeto Pedagógico do Curso – PPC, pois fornece o arcabouço básico para todos os ramos da química (analítica, inorgânica, orgânica, bioquímica, geoquímica e engenharia química) bem como a base dos métodos modernos de análise. Neste contexto, buscar-se-á integrar as diversas áreas do conhecimento, por meio de uma metodologia interdisciplinar e contextualizada, para formar profissionais com conhecimentos sólidos e abrangentes nos diversos campos da Química e sua relação com outras ciências e suas aplicações.



4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

A atividade visa desenvolver a capacidade de previsão e utilização do comportamento de sistemas físico-químicos, principalmente no que se refere aos estudos de termodinâmica química (Leis da termodinâmica clássica), resolver problemas de termoquímica, cálculos de entropia e de energia livre nas condições padrão (referência) e fora dela. Abordar o tema de gases ideais e avaliar os gases que não se comportam idealmente, predominantemente em sistemas com um único componente. Utilizar os conceitos termodinâmicos para abordar as transformações físicas de substâncias puras e de misturas, diagramas de fase e propriedades coligativas.

Objetivos Específicos:

A atividade visa apresentar os fenômenos físico-químicos e levar o aluno a interpretá-los de modo qualitativo e quantitativo com base nas leis da Termodinâmica e modelos teóricos. A partir disso a atividade visa desenvolver a capacidade de previsão e utilização do comportamento de sistemas físico-químicos, principalmente no que se refere aos estudos em equilíbrio de fases. A atividade será dividida em 3 (três) módulos.

Módulo 1

I-A PRIMEIRA LEI

I.1- Conceitos fundamentais.

- I.1.1 - Trabalho, calor e energia.
- I.1.2 - A energia interna.
- I.1.3 - Trabalho de expansão
- I.1.4 – Processos reversíveis e irreversíveis.
- I.1.5 – Trocas térmicas.
- I.1.7 – Entalpia.
- I.1.8 - Transformações adiabáticas.

I.2- Termoquímica.

- I.2.1 – Variações de entalpia-padrão.
- I.2.2 – Entalpias-padrão de formação.
- I.2.3 – Dependência das entalpias de reação com a temperatura.

I.3- Funções de estado e diferenciais exatas.

- I.3.1 – Diferenciais exatas e não exatas.
- I.3.2 - Variações da energia interna.
- I.3.3 – O efeito Joule-Thomson.

Módulo 2

I-A SEGUNDA LEI

I.1- O sentido da mudança espontânea.

- I.1.1 – A dispersão de energia.



- I.1.2 – Entropia.
- I.1.3 – Variação de entropia em alguns processos.
- I.1.4 – A terceira Lei da termodinâmica.
- I.2- Funções do sistema.
 - I.2.1 – As energias de Helmholtz e de Gibbs.
 - I.2.2 – Energias de Gibbs padrão de reação.
- I.3- Combinação entre a Primeira e a Segunda Lei.
 - I.3.1 – A equação fundamental.
 - I.3.2 – As relações de Maxwell.
 - I.3.3 – Propriedades da energia de Gibbs.

II- AS PROPRIEDADES DOS GASES

- II.1 – Teoria Cinética dos Gases
- II.2 – Gás perfeito.
 - II.1.1 – Os estados dos gases.
 - II.1.2 – As Leis dos gases.
- II.3 – Gases reais.
 - II.2.1 – Interpretações moleculares.
 - II.2.2 – A equação de van der Waals.
 - II.2.3 – fugacidade e equação virial

Módulo 3

I-TRANSFORMAÇÕES FÍSICAS DAS SUBSTÂNCIAS PURAS

- I.1- Diagramas de fase.
 - I.1.1 - A estabilidade das fases.
 - I.1.2 - A regra das fases.
 - I.1.3 - Diagramas de fases.
- I.2- A dependência entre a estabilidade e as condições do sistema.
 - I.2.1 - Dependência da estabilidade de fase com a temperatura.
 - I.2.2 - A resposta da fusão à pressão aplicada.
 - I.2.3 - O efeito da pressão aplicada sobre a pressão de vapor.
- I.3 - A localização das curvas de equilíbrio.
 - I.3.1 – A curva de equilíbrio sólido-líquido.
 - I.3.2 – A curva de equilíbrio líquido-vapor.
 - I.3.3 – A curva de equilíbrio sólido-vapor.

II- AS PROPRIEDADES DAS MISTURAS SIMPLES (Soluções não eletrolíticas)

- II.1- Grandezas parciais molares.
 - II.1.1 - Volume parcial molar.
 - II.1.2 - Energia de Gibbs parcial molar.
 - II.1.3 - O significado mais amplo do potencial químico.
 - II.1.4 - A equação de Gibbs-Duhem.
- II.2- A termodinâmica de misturas.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**



- II.2.1 - A energia de Gibbs da mistura de gases perfeitos.
- II.2.2 - Outras funções termodinâmicas de mistura.
- II.3- Os potenciais químicos dos líquidos.
 - II.3.1 – Soluções ideais.
 - II.3.2 – Soluções diluídas ideais.
- II.4- Soluções reais (Atividades).
 - II.4.1- A atividade do solvente.
 - II.4.2- A atividade do soluto.
- III. AS PROPRIEDADES COLIGATIVAS E MISTURAS DE LÍQUIDOS VOLÁTEIS



6. METODOLOGIA

A forma de trabalho da componente curricular será híbrida, na qual terão atividades síncronas e assíncronas. **Não haverá atividades presenciais.**

Aulas expositivas ao vivo com apresentação remota, e vídeos de apoio da teoria abordada; leitura de textos didáticos, artigos científicos etc. Resoluções de listas de exercícios e de questões, elaboração de resumos e trabalhos.

A carga horária será dividida como se segue:

a) Atividades síncronas (compondo 60% da carga horária prevista na disciplina)

Horários das atividades síncronas: Horário definido na grade curricular do curso.

Plataforma de T.I./softwares que serão utilizados: ConferenciaWeb

(<https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/moacyr-comar-junior>) da RNP para atividades síncronas e Moodle como repositório de material didático.

b) Atividades assíncronas (teóricas e práticas – 40% da carga horária prevista na disciplina) :

As atividades assíncronas serão realizadas pelo(a)s estudantes em horário diferente das atividades síncronas, conforme sua disponibilidade de horário.

7. AVALIAÇÃO

A composição das notas finais será dividida em três formas de avaliação referente à cada módulo, totalizando 100 pontos:

- 1) Resolução de listas de exercícios (35 pontos)
- 2) Elaboração de resumos e trabalhos sobre os temas abordados em aulas (15 pontos)
- 3) Duas avaliações individuais (50 pontos)

A participação dos alunos nas aulas será verificada no momento da realização da mesma por meio de chamada e conferência dos alunos presentes na sala virtual.

As listas exercícios e as questões serão disponibilizados após a abordagem de cada tema, os alunos terão um prazo para resolução de acordo com o combinado com o docente.



8. BIBLIOGRAFIA

BÁSICA

ATKINS, P. W., Físico–Química V1, 6a Ed., Trad.: H. Macedo, Rio de Janeiro: LTC, 1997, e V1, 8a Ed., Trad.: E. Clemente, M. J. E. de Mello Cardoso; O. E. Barcia, Rio de Janeiro, LTC, 2008.
CASTELLAN, G. W., Físico–Química, Trad.: Luiz C. Magalhães, Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972, e Trad.: Luiz C. Magalhães, Rio de Janeiro: LTC, 1975, e trad.: Cristina M. P. Santos, Roberto B. Faria, Rio de Janeiro: LTC, 1986.
CHANG, R., Físico–Química V1, 3a Ed., Trad.: Elizabeth P. G. Áreas, Fernando R. Ornellas, São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

COMPLEMENTAR

- Vídeos-aulas disponibilizados na internet nos sites: <https://pt.khanacademy.org/>, <https://www.youtube.com/> entre outros.

- MCQUARRIE, D. A. e SIMON, J. D. *Physical Chemistry: A molecular Approach*. California, University Science Book, 1997.

- artigos retirados da química nova: <http://quimicanova.sbq.org.br/>

- artigos retirados da química nova na escola: <http://qnesc.sbq.org.br/>

- artigos retirados da revista brasileira de ensino de física: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/>

10. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação
