



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO				
DISCIPLINA: FISICO-QUÍMICA GI			CÓDIGO: QUI008	
DEPARTAMENTO: QUÍMICA			UNIDADE: ICEx	
DURAÇÃO EM SEMANAS	CARGA HORÁRIA SEMANAL/HORAS			CARGA HORÁRIA TOTAL/HORAS
15	TEÓRICA 45	PRÁTICA: 15	TOTAL: 60	60
NÚMERO DE CRÉDITOS: 4		SEMESTRE LETIVO: 3º		
PRÉ-REQUISITOS:		MAT039 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II		
CO-REQUISITOS:				

EMENTA
GASES REAIS E IDEAIS. LEIS DA TERMODINÂMICA. ESPONTANEIDADE E EQUILÍBRIO EM SISTEMAS DE COMPOSIÇÃO VARIÁVEL
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA (somente para cursos de graduação)
1. GEOLOGIA (OB)

UNIDADES E ASSUNTOS	
Aulas Teóricas	Horas/Aula
1. As propriedades dos gases 1. Gases Ideais 1. Gases Reais 1. Exercícios	8
2. A primeira lei da Termodinâmica 2. Termodinâmica: Introdução e conceitos básicos 2. Primeira Lei 2. Termoquímica 2. Exercícios	10
3. A segunda lei da Termodinâmica 2. Máquinas térmicas e o Ciclo de Carnot 2. A função Entropia 2. Propriedades da Entropia 2. Espontaneidade e equilíbrio: 2. Introdução e propriedades da Energia Livre de Gibbs 2. Exercícios	10
4. Transformações físicas de substâncias puras 4. Estados físicos das substâncias puras 4. Equilíbrio de fases em substâncias puras:	7

4. Diagrama de fase de substâncias puras 4. Equilíbrio de fases em substâncias puras: aplicações 4. Exercícios	
5. Equilíbrio Químico 5. Lei da ação das massas e a constante de equilíbrio químico 5. Dependência no equilíbrio químico com a variação de concentração 5. Dependência no equilíbrio químico com a temperatura 5. Exercícios	7
6. Avaliações 6. Provas teóricas individuais (3 avaliações) 6. Listas de exercícios	3

Bibliografia Básica

1. ATKINS, P.; JONES, L.; Físico-Química, Volume 1; 10ª Ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2017 (552 páginas)

Bibliografia Complementar

1. CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1ª Edição, 1995 (552 páginas).
2. LEVINE, I. N. Físico-Química, Volume 1, 6ª Ed.; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012 (524 páginas).

Aulas Experimentais	Horas/Aula
1. Noções básicas sobre Tratamento de dados experimentais	2,5
2. Refratometria	2,5
3. Calorimetria: calor de neutralização de ácido e base fortes	2,5
4. Pressão de vapor de líquidos	2,5
5. Densidade de sólidos	2,5
6. Avaliação Presença e execução participativa nos experimentos propostos Produção e apresentação dos relatórios individuais dos experimentos realizados.	2,5

Bibliografia Básica

1. Roteiro de aulas práticas produzidos pela equipe de docentes do Departamento de Química
2. Apoio aos desenvolvimentos teóricos dos temas selecionados: ATKINS, P. and de Paula, J.; Físico-Química, Volume 1; 10ª Ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2017

Bibliografia Complementar

1. SOUZA, E., Fundamentos de Termodinâmica e Cinética Química. Editora UFMG, 1ª ed. 2005.

2. LEVINE, I. N., Físico-Química. LTC Editora; 6ª. ed. V.1, 2012



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Claudio de Almeida Barbosa, Chefe de departamento**, em 19/06/2023, às 10:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2383004** e o código CRC **F71E45A8**.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINE: PHYSICAL CHEMISTRY GI	COURSE CODE: QUI008
PROGRAM	
REAL AND IDEAL GASES. LAWS OF THERMODYNAMICS. SPONTANEITY AND CHEMICAL EQUILIBRIUM.	
Theoretical activities	
1. Gases properties 1. Ideal gases 1. Real gases 1. Exercises	8
2. The first law of thermodynamics 2. Thermodynamics: Introduction and basic concepts 2. The First Law 2. Thermochemistry 2. Exercises	10
3. The second law of thermodynamics 3. Heat engines and the Carnot cycle 3. The Entropy function 3. Properties of Entropy 3. Spontaneity and equilibrium 3. Introduction and properties of Gibbs Free Energy 3. Exercises	10
4. Physical transformations of pure substances 4. Physical states of pure substances 4. Pure substances phase equilibrium 4. Pure substances phase diagram 4. Phase equilibrium in pure substances: applications 4. Exercises	7
5 Chemical Equilibrium 5. Law of mass action and the chemical equilibrium constant 5. Concentration dependence on chemical equilibrium 5. Temperature dependence on chemical equilibrium 5. Exercises	7
6 Assessments 6. Individual exams (3) 6. Exercise lists	3
Textbook 1. ATKINS, P.; JONES, L.; Physical Chemistry, Oxford, 10th edition, 2014 (1100 pages)	

Supplementary bibliography:

1. CASTELLAN, G. W. Physical Chemistry, Addison-Wesley, 3rd edition, 1995, (906 pages)
2. LEVINE, I. N. Physical Chemistry, Mc Grall-Hill Science, 6th edition, 2008, (1008 pages)

Experimental activities	Week hours
1. Basics of Experimental Data Treatment	2,5
2. Refractometry	2,5
3. Calorimeter: neuthralization heat of strong acid and base	2,5
4. Vapor pressure of liquids	2,5
5. Density of solids	2,5
6. Grade <ol style="list-style-type: none"> 6. Attending and execution of the proposed experiments 6. Production and presentation of individual experiments reports 	2,5

Support for the experimental classes

1. Experiments on Physical Chemistry: Instructional booklet produced by the professors of the Department of Chemistry
2. Supporting theoretical developments on selected topics: ATKINS, P.W. and de Paula, J., Physical Chemistry, 11 Ed. Oxford University Press, USA, 2018

Supplementary bibliography:

1. SOUZA, E., Fundamentos de Termodinâmica e Cinética Química. Editora UFMG, 1^a ed. 2005.
2. LEVINE, I. N., Físico-Química. LTC Editora; 6^a. ed. V.1, 2012

UNIDADES E ASSUNTOS	
Aulas Teóricas	Horas/Aula
1. As propriedades dos gases <ol style="list-style-type: none"> 1. Gases Ideais 1. Gases Reais 1. Exercícios 	8
2. A primeira lei da Termodinâmica <ol style="list-style-type: none"> 2. Termodinâmica: Introdução e conceitos básicos 2. Primeira Lei 2. Termoquímica 	10

2. Exercícios	
3. A segunda lei da Termodinâmica 2. Máquinas térmicas e o Ciclo de Carnot 2. A função Entropia 2. Propriedades da Entropia 2. Espontaneidade e equilíbrio: 2. Introdução e propriedades da Energia Livre de Gibbs 2. Exercícios	10
4. Transformações físicas de substâncias puras 4. Estados físicos das substâncias puras 4. Equilíbrio de fases em substâncias puras: 4. Diagrama de fase de substâncias puras 4. Equilíbrio de fases em substâncias puras: aplicações 4. Exercícios	7
5. Equilíbrio Químico 5. Lei da ação das massas e a constante de equilíbrio químico 5. Dependência no equilíbrio químico com a variação de concentração 5. Dependência no equilíbrio químico com a temperatura 5. Exercícios	7
6. Avaliações 6. Provas teóricas individuais (3 avaliações) 6. Listas de exercícios	3

Bibliografia Básica 1. ATKINS, P.; JONES, L.; Físico-Química, Volume 1; 10ª Ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2017 (552 páginas)
Bibliografia Complementar 1. CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1ª Edição, 1995 (552 páginas). 2. LEVINE, I. N. Físico-Química, Volume 1, 6ª Ed.; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012 (524 páginas).

Aulas Experimentais	Horas/Aula
1. Noções básicas sobre Tratamento de dados experimentais	2,5
2. Refratometria	2,5
3. Calorimetria: calor de neutralização de ácido e base fortes	2,5
4. Pressão de vapor de líquidos	2,5

5. Densidade de sólidos	2,5
6. Avaliação 6. Presença e execução participativa nos experimentos propostos 6. Produção e apresentação dos relatórios individuais dos experimentos realizados.	2,5

Bibliografia Básica

1. Roteiro de aulas práticas produzidos pela equipe de docentes do Departamento de Química
2. Apoio aos desenvolvimentos teóricos dos temas selecionados: ATKINS, P. and de Paula, J.; Físico-Química, Volume 1; 10ª Ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2017

Bibliografia Complementar

1. SOUZA, E., Fundamentos de Termodinâmica e Cinética Química. Editora UFMG, 1ª ed. 2005.
2. LEVINE, I. N., Físico-Química. LTC Editora; 6ª. ed. V.1, 2012



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Claudio de Almeida Barbosa, Chefe de departamento**, em 19/06/2023, às 10:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2384157** e o código CRC **2C4D2A9F**.