



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

1º Semestre 2021

Disciplina	
Código	Nome
QF 431	Físico-Química I

Turmas	Horário	Local
A	5ª – 16-18 h e 6ª 14-16 h	online

Docentes
Maria Isabel Felisberti misabel@unicamp.br

Disciplinas Teóricas – Plano de Ação IQ 1S/2021
As disciplinas teóricas do 1S/2021, em virtude da pandemia de COVID-19 e da necessidade de manutenção de distanciamento social, serão conduzidas integralmente de forma remota e mediada por tecnologia, incluindo os processos avaliativos . Qualquer alteração na forma de condução da disciplina será informada com a devida antecedência.

Forma de Condução das Aulas Remotas Mediadas por Tecnologia
<input type="checkbox"/> Aulas online síncronas (ao vivo) <input type="checkbox"/> Aulas Gravadas <input checked="" type="checkbox"/> Aulas online ao vivo + disponibilização da gravação da aula
Descrição: Serão ministradas aulas ao vivo, as quais serão gravadas e disponibilizadas aos alunos no Google Drive.

Forma de Atendimento às Dúvidas das Aulas Remotas
Descrição: O horário das aulas será dividido: na primeira hora, será apresentado conteúdo novo; a segunda hora será reservada para resolução de dúvidas dos alunos. Além disso, havendo um PED, este terá um plantão fixo de 1 h/semana para resolução de dúvidas, do qual a docente também participará.

Plataforma Virtual que se pretende utilizar
<input checked="" type="checkbox"/> Google Classroom + Google Meet <input type="checkbox"/> Moodle
Outra (especificar):

Forma de Condução das Avaliações e Prazos de Entrega

Descrição:

As avaliações serão feitas pela aplicação de 2 provas escritas (P1 e P2) e 3 testes de múltiplas escolhas (T1, T2 e T3) aplicados na plataforma do Google Classroom e exame final. As provas e exame serão dimensionadas para a resolução no período de aula (2 h) e serão disponibilizadas no horário de aula, porém os alunos terão até 24 h para entregá-la. Os testes serão dimensionados para a resolução no período de 1 h, porém os alunos terão até 4 h para entregá-los.

Provas e testes terão o peso de 0,6 e 0,4.

Critérios de Avaliação e Aprovação

Descrição:

Média de Prova – $MP = (P1 + P2)/2$

Média de Testes – $MT = (T1 + T2 + T3)/3$

Média = $(MP \times 0,6 + MT \times 0,4) \geq 5$ - aprovado.

Média < 5 - exame

Média final = $(média + nota de exame) / 2$

Calendário – Disciplinas Teóricas

Data	Atividade
18/03	Apresentação da disciplina (ementa, programa e bibliografia); critério de avaliação e calendário. Gases. Leis Empíricas. Lei Zero da Termodinâmica. Modelo de Gases Perfeitos.
19/03	Equação de Estado. Misturas de Gases. Gases Reais. Fator de Compressibilidade. Coeficientes Viriais. Condensação. Equação de van der Waals.
25/03	Princípio dos Estados Correspondentes. Exemplos.
26/03	1ª Lei da Termodinâmica. Trabalho, Calor e Energia Interna. Capacidade calorífica Cv. Função de Estado. Trabalho: reversível e irreversível
01/04	Não haverá atividades.
02/04	Não haverá atividades.
08/04	Entalpia e capacidade calorífica - Cp. Transformações adiabáticas. Expansão adiabática vs. Expansão Isotérmica. Resolução de Exercícios
09/04	Pressão Interna. Experiência de Joule. Variações da Energia Interna
15/04	Variações da Entalpia. Coeficientes de Joule-Thomson e de Joule Thomson isotérmico. Relação entre Cp e Cv.
16/04	Termoquímica. Lei de Hess. Cálculo de Entalpia de formação, transição e reação. Dependência de ΔH com a temperatura
22/04	Resolução de Exercícios
23/04	Teste 1. 2ª lei da Termodinâmica. Ciclo de Carnot. Entropia como função de estado. Desigualdade de Clausius. Enunciado da 2ª Lei.
29/04	Cálculo da Variação de Entropia de processos: transições de fases, expansão/compressão, aquecimento/resfriamento, transferência irreversível de calor, transições irreversíveis e de misturas.
30/04	Terceira Lei da Termodinâmica. Entropia Padrão de Reação. Energia Livre de Helmholtz. Energia Livre de Gibbs.
06/05	Energia Livre e Trabalho. Energia Livre de Gibbs padrão molar de formação e de reação. Formalismo da 2ª Lei da Termodinâmica.
07/05	Dependência da Energia Livre com a Temperatura e com a Pressão.
13/05	Fugacidade e Coeficiente de Fugacidade. Potencial Químico.
14/05	Resolução de Exercícios.
20/05	1ª Prova

21/05	Transformações de Fases de Substâncias Puras: Fases e Diagramas de Fases. Curvas de Coexistência, Ponto Triplo e Ponto Crítico.
27/05	Equação de Clausius-Clapeyron: Curvas de Coexistência S-L, S-V e L-V. Transições de Fases: Classificação de Ehrenfast.
28/05	Teste 2. Misturas Simples. Grandezas Parciais Molares. Equação de Gibbs-Duhem. Energia Livre de Mistura para Gases Perfeitos.
03/06	Não haverá atividades.
04/06	Não haverá atividades.
10/06	Potencial Químico: Líquidos Puros e em Solução. Lei de Raoult. Lei de Henry. Soluções Ideais. Soluções regulares. Soluções Reais. Grandezas de Excesso.
11/06	Propriedades Coligativas.
17/06	Atividade. Coeficiente de Atividade. Energia Livre de Mistura de Soluções Reais
18/06	Teste 3. Diagrama de Fases: Regra de Fases.
24/06	Diagramas de 2 Componentes. Diagrama Pressão de Vapor vs. Composição das Fases Líquida e Vapor. Regra da Alavanca.
25/06	Diagramas Temperatura x Composição: Diagramas Líquido-Vapor. Azeótropos. Destilação. Diagrama Líquido-Líquido.
01/07	Critérios de Miscibilidade. Comportamento UCST e LCST. Diagramas de Fase Sólido-Líquido. Eutético.
02/07	Resolução de Exercícios.
08/07	2ª Prova
09/07	Não haverá atividades.
17/07	Término das aulas.
22/07	EXAME

Outras informações relevantes

Exemplo: Provas e testes serão dimensionados para serem resolvidos em até 2 e 1 h, respectivamente. Entretanto, os alunos terão até 24 h após a liberação da prova e exame e até 4 h após a liberação do teste para postar a resposta. **O que for postado após este período não será considerado.**

Não haverá provas substitutivas.

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE QUÍMICA



PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

Disciplina	
Código	Nome
QF431	Físico-Química I

Vetor
OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req
MA211 QG108

Ementa
Estado gasoso: propriedades PVT de gases ideal e real; equação de van der Waals; princípio dos estados correspondentes. Conceitos básicos de Termodinâmica: primeira, segunda e terceira Leis; funções termodinâmicas; termoquímica; aplicações. Condições de equilíbrio e regra das fases: sistemas de um e de mais componente. Propriedades coligativas; atividade.

Programa

- I. Conceitos de sistema, meio, variáveis termodinâmicas, equilíbrio térmico e propriedades.
- II. Estudo do estado gasoso: gases ideais e gases reais; interações intermoleculares; transição gás-líquido (liquefação).
- III. Conceitos energia interna, calor, entalpia, capacidade calorífica, trabalho generalizado e reversibilidade.
- IV. Primeira Lei da Termodinâmica; aplicações a sistemas gasosos.
- V. Termoquímica e calorimetria
- VI. Segunda e Terceira Leis da Termodinâmica: Entropia, noção estatística
- VII. Relações fundamentais para sistemas fechados
- VIII. Funções de Gibbs e Helmholtz; conceitos de fugacidade e atividade química
- IX. Variáveis independentes naturais e relações de Maxwell
- X. Relações fundamentais para sistemas abertos; potencial químico
- XI. Relações fundamentais do equilíbrio químico e equilíbrio de fases; regra das fases de Gibbs
- XII. Diagramas de fase para um componente e variação de pressão de vapor com temperatura e pressão;
- XIII. Medidas de composição, quantidades parciais molares.
- XIV. Leis de Raoult e de Henry
- XV. Diagramas de fase para dois e três componentes. Destilação.
- XVI. Propriedades coligativas

Bibliografia

1. *Molecular Thermodynamics*, D. A. McQuarrie e J. D. Simon. Scientific Books. Grande parte do material pode ser encontrada também no texto "*Physical Chemistry: A Molecular Approach*" dos mesmos autores
2. *Physical Chemistry*, I. Levine.
3. *Physical Chemistry* (2a ed.), R. A. Alberty & R. J. Silbey
4. *Physical Chemistry*, P. W. Atkins
5. *Termodinâmica Química*, Aécio Pereira chagas, Ed. Unicamp, 1999

Critérios de Avaliação

Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)