



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

2º Semestre - 2020

Disciplina	
Código	Nome
QF 431	Físico-Química I

Turmas	Horário	Local
A	2ª – 14-16 h e 5ª 10-12 h	Condução Remota

Docentes

Maria Isabel Felisberti; misabel@unicamp.br

Disciplinas Teóricas – Plano de Ação IQ 2S/2020

As disciplinas teóricas do 2S/2020, 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.**

Forma de Condução das Aulas Remotas Mediadas por Tecnologia

- Aulas online síncronas (ao vivo).
 Aulas Gravadas
 Aulas online ao vivo + disponibilização da gravação da aula

Descrição: As aulas da disciplina QF 431 foram gravadas durante o 1º semestre de 2020. Estas serão disponibilizadas no início do semestre no Google Classroom, dando a opção ao aluno para se preparar antes da aula. Além disso, serão ministradas aulas ao vivo no horário reservado a elas, as quais também serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. Serão fornecidas listas de exercício e posteriormente a resolução delas. Ao final de cada tópico-chave, será feita uma avaliação na forma de teste pelo Google Classroom para incentivar o aluno a estudar com frequência e para avaliar as dificuldades e avanços na aquisição de conhecimentos.

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. Não havendo um PED, a docente dará um plantão de 1 hora por semana para a resolução de dúvidas. Espero que tenha um PED.

Plataforma Virtual que se pretende utilizar

- Google Classroom + Google Meet
 Moodle

Outra (especificar):

Forma de Condução das Avaliações e Prazos de Entrega

Descrição: As avaliações serão feitas pela aplicação de 3 provas durante o semestre e exame. As provas 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. Testes aplicados durante o semestre terão uma pontuação (no máximo 2,0 pontos) que será acrescida a nota da prova referente aos tópicos abordados. Estes testes rápidos poderão ser feitos pelos alunos em um período de 24 h.

CrITÉrios de Avaliação e Aprovação

Descrição: média de provas ≥ 5 aprovado.

Média de provas < 5 exame

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

Calendário – Disciplinas Teórica

(incluir a data de todas as atividades avaliativas, inclusive exame)

17/09 – Apresentação da disciplina (ementa, programa e bibliografia); critério de avaliação e calendário. Gases. Leis Empíricas. Lei Zero da Termodinâmica. Modelo de Gases Perfeitos.

21/09 – Equação de Estado. Misturas de Gases. Gases Reais. Fator de Compressibilidade. Coeficientes Viriais. Condensação. Equação de van der Waals.

24/09 – Princípio dos Estados Correspondentes. 1ª Lei da Termodinâmica. Trabalho, Calor e Energia Interna. Capacidade calorífica Cv. Função de Estado. Trabalho: reversível e irreversível.

28/09 – Disponibilização do Teste 1. Entalpia e capacidade calorífica - Cp. Transformações adiabáticas. Expansão adiabática vs. Expansão Isotérmica. Resolução de Exercícios.

01/10 – Pressão Interna. Experiência de Joule. Variações da Energia Interna.

05/10 – Variações da Entalpia. Coeficientes de Joule-Thomson e de Joule Thomson isotérmico. Relação entre Cp e Cv.

08/10 – Disponibilização do Teste 2. Termoquímica. Lei de Hess. Cálculo de Entalpia de formação, transição e reação. Dependência de ΔH com a temperatura.

12/10 – Não haverá atividades.

15/10 – Resolução de Exercícios.

19/10 – 1ª Prova

21 a 23/10 – Congresso de Iniciação Científica (no período em que estiver sendo realizado o congresso os alunos que participarem do evento estarão dispensados das aulas).

22/10 – 2ª lei da Termodinâmica. Ciclo de Carnot. Entropia como função de estado. Desigualdade de Clausius. Enunciado da 2ª Lei.

26/10 – Cálculo da Variação de Entropia de processos: transições de fases, expansão/compressão, aquecimento/resfriamento, transferência irreversível de calor, transições irreversíveis e de misturas.

28/10 – Não haverá atividades.

29/10 – Disponibilização do Teste 3. Terceira Lei da Termodinâmica. Entropia Padrão de Reação. Energia Livre de Helmholtz. Energia Livre de Gibbs.

02/11 – Não haverá atividades.

05/11 – Energia Livre e Trabalho. Energia Livre de Gibbs padrão molar de formação e de reação. Formalismo da 2ª Lei da Termodinâmica.

09/11 – Dependência da Energia Livre com a Temperatura e com a Pressão.

12/11 – Disponibilização do Teste 4. Fugacidade e Coeficiente de Fugacidade. Potencial Químico.

16/11 – Resolução de Exercícios.

19/11 – 2ª Prova

23 a 27/11 – Semana da Química Virtual – Não haverá aula, sendo considerado dia letivo.

25/11 – Reunião de Avaliação de Curso.

30/11 – Transformações de Fases de Substâncias Puras: Fases e Diagramas de Fases. Curvas de Coexistência, Ponto Triplo e Ponto Crítico.

04/12 – Equação de Clausius-Clapeyron: Curvas de Coexistência S-L, S-V e L-V. Transições de Fases: Classificação de Ehrenfast.

07 e 08/12 – Não haverá atividades.

10/12 – Disponibilização do Teste 5. Misturas Simples. Grandezas Parciais Molares. Equação de Gibbs-Duhem. Energia Livre de Mistura para Gases Perfeitos.

14/12 – Potencial Químico: Líquidos Puros e em Solução. Lei de Raoult. Lei de Henry. Soluções Ideais. Soluções regulares. Soluções Reais. Grandezas de Excesso.

17/12 – Propriedades Coligativas. Atividade. Coeficiente de Atividade.

21/12 – Disponibilização do Teste 6. Energia Livre de Mistura de Soluções Reais. Diagrama de Fases: Regra de Fases.

24 a 31/12 – Não haverá atividades (recesso).

04/01 – Diagramas de 2 Componentes. Diagrama Pressão de Vapor vs. Composição das Fases Líquida e Vapor. Regra da Alavanca.

07/01 – Diagramas Temperatura x Composição: Diagramas Líquido-Vapor. Azeótropos. Destilação. Diagrama Líquido-Líquido.

11/01 – Disponibilização do Teste 7. Critérios de Miscibilidade. Comportamento UCST e LCST. Diagramas de Fase Sólido-Líquido. Eutético.

14/01 – Resolução de Exercícios.

18/01 – 3ª Prova

19/01 – Término das Aulas do 2S/2020.

20 a 26/01 – Semana de Exames Finais do 2S/2020.

21/01 – EXAME

Outras informações relevantes

Não haverá provas substitutivas.

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



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